

سلسلة امتحانات المراجعة في الفيزياء

من إعداد : الأستاذ شنايت

الموضوع الأول



التربية أون لاين®

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

التمرين 01:

الدرجة d° للخل هي كتلة حمض الإيثانويك النقي الموجودة في 100 g من محلول الخل التجاري. من أجل معرفة درجة الخل التجاري نقوم بالخطوات التجريبية التالية:

الخطوة 01: نأخذ 10 mL من محلول الخل التجاري (S_0) ونمدده 10 مرات فنحصل على (S_1)
الخطوة 02: نعاير حجما $V_1 = 20\text{ mL}$ من S_1 بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (Na^+, OH^-) تركيزه $C_b = 0,1\text{ mol/L}$ ، فتابع تغير الـ pH بدلالة الحجم المضاف فنحصل على البيان التالي:

1- ما هي الزخايفات اللازمة للخطوة 01، ثم اذكر البروتوكول التجريبي.

2- اذكر احتياطات استعمال جهاز الـ pH متر.

3- اكتب معادلة المعايرة وضع جدول تقدم التفاعل.

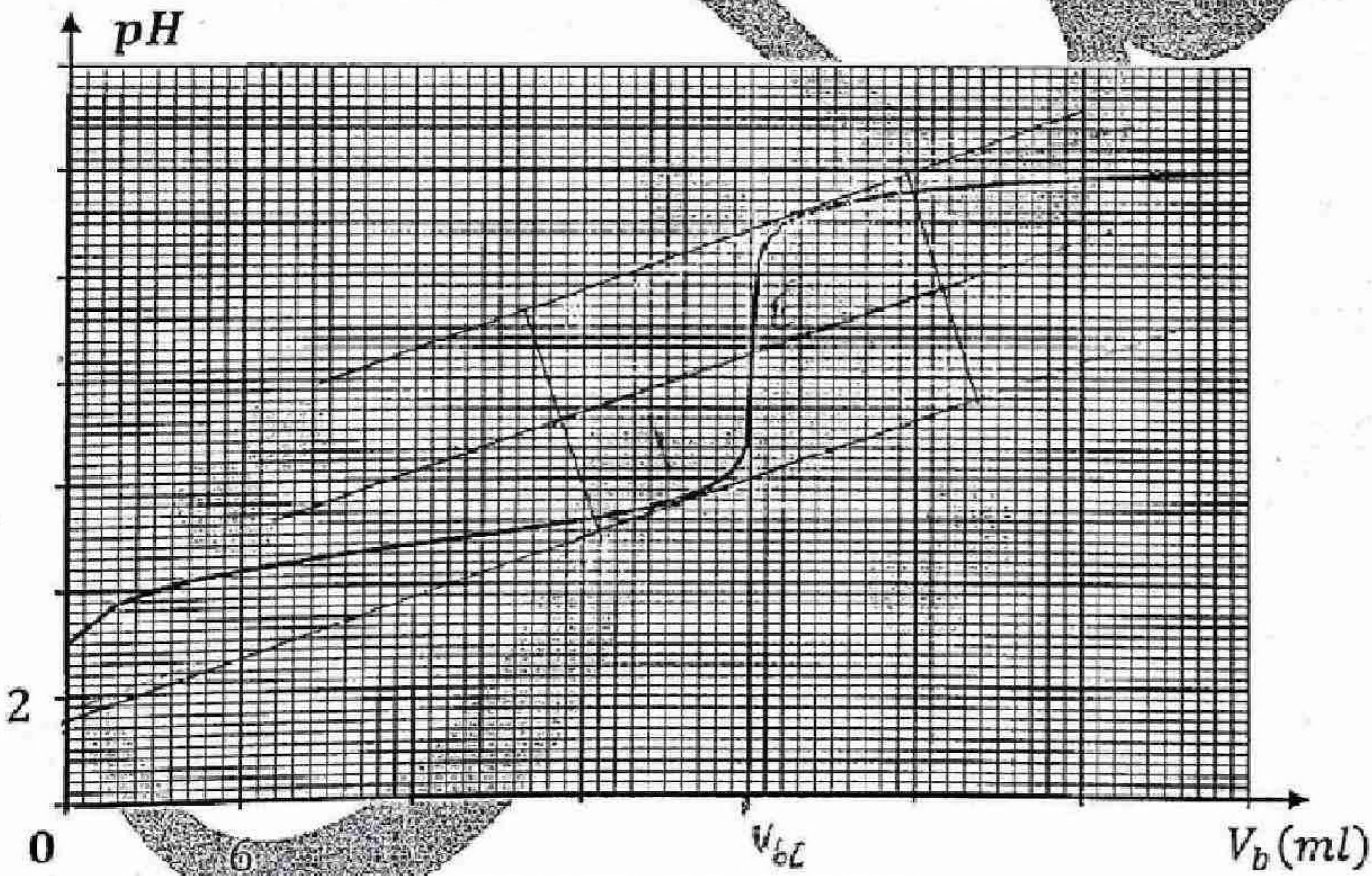
4- أوجد أحداثيات نقطة التكافؤ

5- احسب ثابت التوازن K لتفاعل المعايرة.

6- احسب تركيز حمض الإيثانويك في المحلول S_1 من المنتج تركيز حمض الإيثانويك في محلول الخل التجاري S_0 .

7- حدد درجة d° للخل التجاري علما أن كتلته الحجمية $1,02\text{ g/mL}$.

8- ما هو الكاشف المناسب لهذه المعايرة، علل.



الكاشف	لونه في الحمض	مجال تغير لونه	لونه في الأساس
الهليانثين	أحمر	4,4 – 3,1	أصفر
BBT	أصفر	7,6 – 6,0	أزرق
الفينول فتالين	عديم اللون	10 – 8,0	أزرق

9- عند إضافة حجما $V_b = 12\text{ mL}$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم (Na^+, OH^-) عين المتفاعل المحد ثم احسب التقدم الأعظمي x_{max} (يمكن الاستعانة بجدول التقدم).

10- عين النسبة النهائية للتقدم τ_f وماذا تستنتج؟

11- احسب تراكيز الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول عند إضافة $V_b = 12\text{ mL}$.

يعطى عند $25^{\circ}C : K_e = 10^{-14} \quad M(CH_3COOH) = 60 \text{ g/mol}$

القمرين 02:

في 21 ديسمبر 2005 أطلق المركز الفضائي Kourou المتواجد بـ Guyane قمرا اصطناعيا من الجيل II لاستعماله في مجال الأرصاد الجوية حيث يملك هذا القمر صورة جد دقيقة ويضمن توفر المعطيات الجوية والبيئية لغاية 2018. إن تموضع القمر الاصطناعي ذو الكتلة $m = 2 \times 10^3 \text{ Kg}$ في مداره الجيومستقر النهائي يتم وفق ثلاثة مراحل كما هو مبين في الشكل:

I - في المرحلة الأولى يوضع القمر على مدار دائري بسرعة ثابتة v_s على ارتفاع منخفض $h = 6,0 \times 10^2 \text{ Km}$ بالنسبة لسطح الأرض حيث يخضع لقوة جذب الأرض له فقط. باعتبار المعلم (S, \vec{n}) حيث: S مركز عطالة القمر الاصطناعي،

\vec{n} شعاع الوحدة للمحور الناظمي.

1- أعط العلاقة الشعاعية لقوة جذب الأرض للقمر الاصطناعي $\vec{F}_{T/S}$ بدلالة المقادير الفيزيائية المعطاة، ثم

مثلها على رسم.

2- باستعمال التحليل البعدي أوجد وحدة ثابت الجذب العام G في الجملة الدولية (SI).

3- بتطبيق القانون الثاني لنوتن أوجد عبارة سرعة مركز عطالة القمر الاصطناعي.

4- يمثل T المدة الزمنية ليدور القمر الاصطناعي دورة واحدة حول الأرض بين أن:

$$T^2 = \frac{4\pi^2(R_T + h)^3}{G \cdot M_T}$$

II - المرحلة الثانية: يحدث عمليا تحويل القمر الاصطناعي إلى مداره الجيومستقر عبر مدار انتقالي إهليجي عندما يكون القمر في النقطة P لمداره الدائري المنخفض تُرفع قيمة سرعته بصفة دقيقة ليُشكل مدار إهليجي انتقالي حيث تتوضع P في المدار الانتقالي والنقطة A في المدار الجيومستقر.

1- أعط نص القانون الثاني لكبلر.

2- أثبت مستعينا برسم تخطيطي أن سرعة القمر

ليست ثابتة في المدار الانتقالي ثم حدّد في نفس

المدار النقطتين اللتان تكون فيهما:

أ- السرعة أصغرية

ب- السرعة أعظمية.

III - المرحلة الثالثة: القمر فبي مداره النهائي الجيومستقر على ارتفاع h' .

1- عرّف القمر الجيومستقر ثم حدد خصائصه.

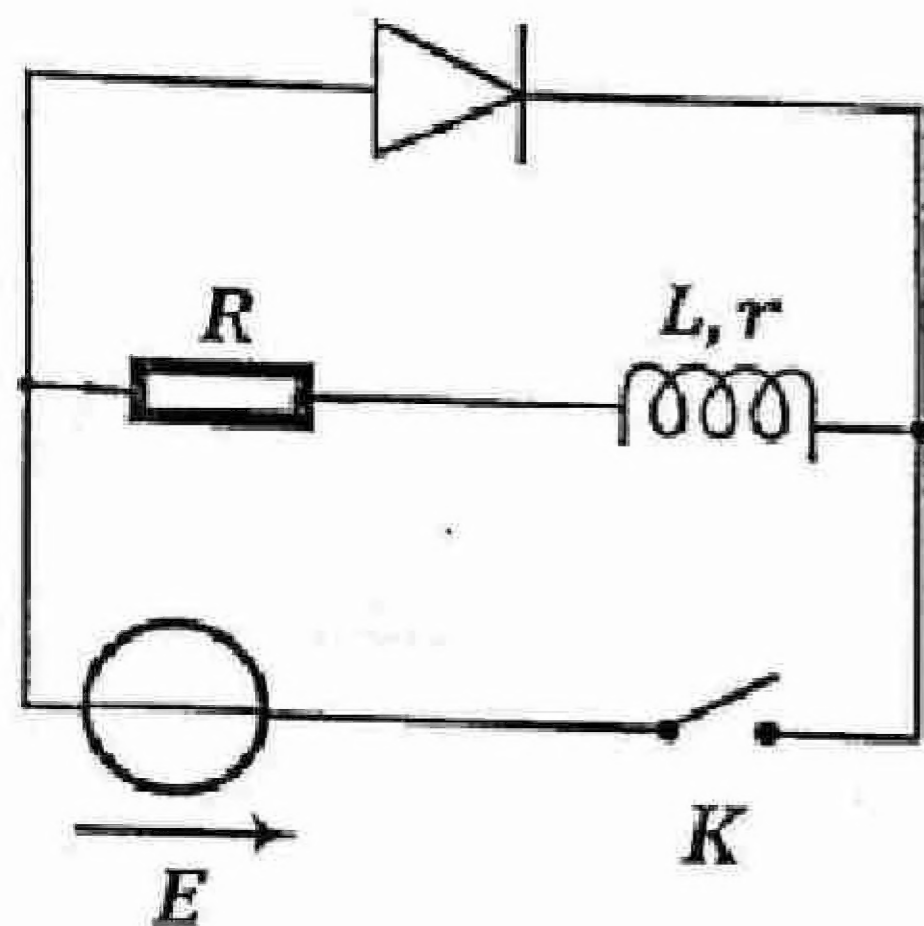
2- احسب ارتفاع القمر h' .

3- احسب السرعة المدارية النهائية لهذا القمر.

يُعطى: $M_T = 6 \times 10^{24} \text{ Kg}$, $R_T = 6,4 \times 10^3 \text{ Km}$, $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$

دور الأرض حول نفسها $T = 23 \text{ h } 56 \text{ min}$

الصفحة 2 من 4



نحقق الدارة الموضحة في الشكل التالي، المكونة من:

- مولد ذو توتر ثابت E .
- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية $r = 20 \Omega$.
- ناقل أومي مقاومته R .
- قاطعة K .
- صمام ثنائي D .

1- ما الهدف من وجود الصمام الثنائي؟

2- نغلق القاطعة في اللحظة $t = 0$.

أ/ اكتب المعادلة التفاضلية بـ $U_b(t)$ حيث $U_b(t)$ هو التوتر بين طرفي الوشيعة.

ب/ إذا علمت أن المعادلة التفاضلية السابقة تقبل حلا من الشكل $U_b(t) = \alpha e^{-t/\tau} + \beta$ حيث α و β و τ يطلب إعطاء عبارة كل منهم.

ج/ استنتج عبارة التوتر بين طرفي المقاومة $U_R(t)$ بعبارة شدة التيار المار في الدارة $i(t)$.

د/ اكتب العبارة التي تعبر عن الطاقة المخزنة في الوشيعة وبرهن أن الزمن اللازم لتخزين نصف الطاقة العظمى هو:

$$t_{1/2} = \tau \ln \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} \right)$$

3- نفتح القاطعة في اللحظة التي نعتبرها مبدأ الأزمنة من جديد.

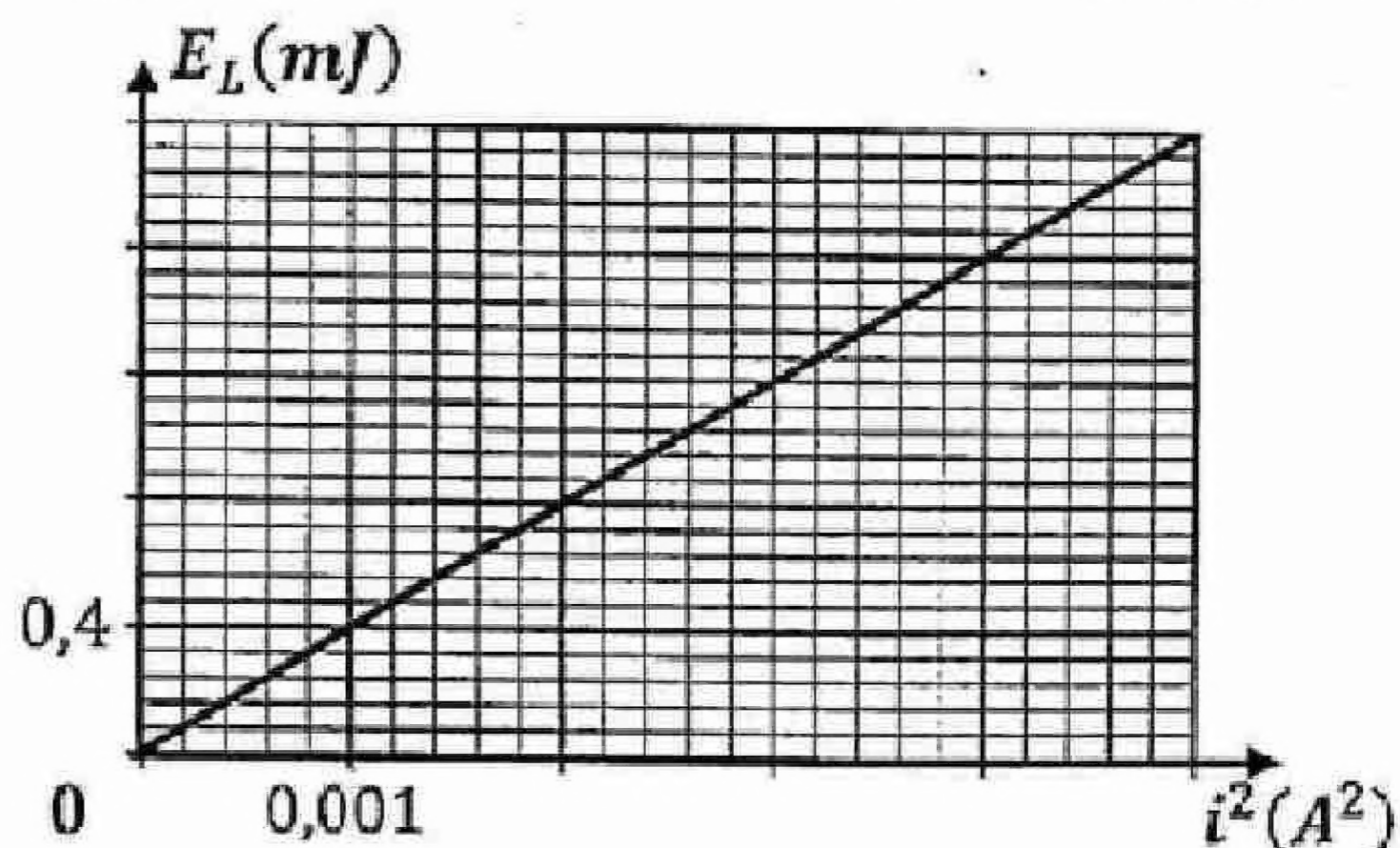
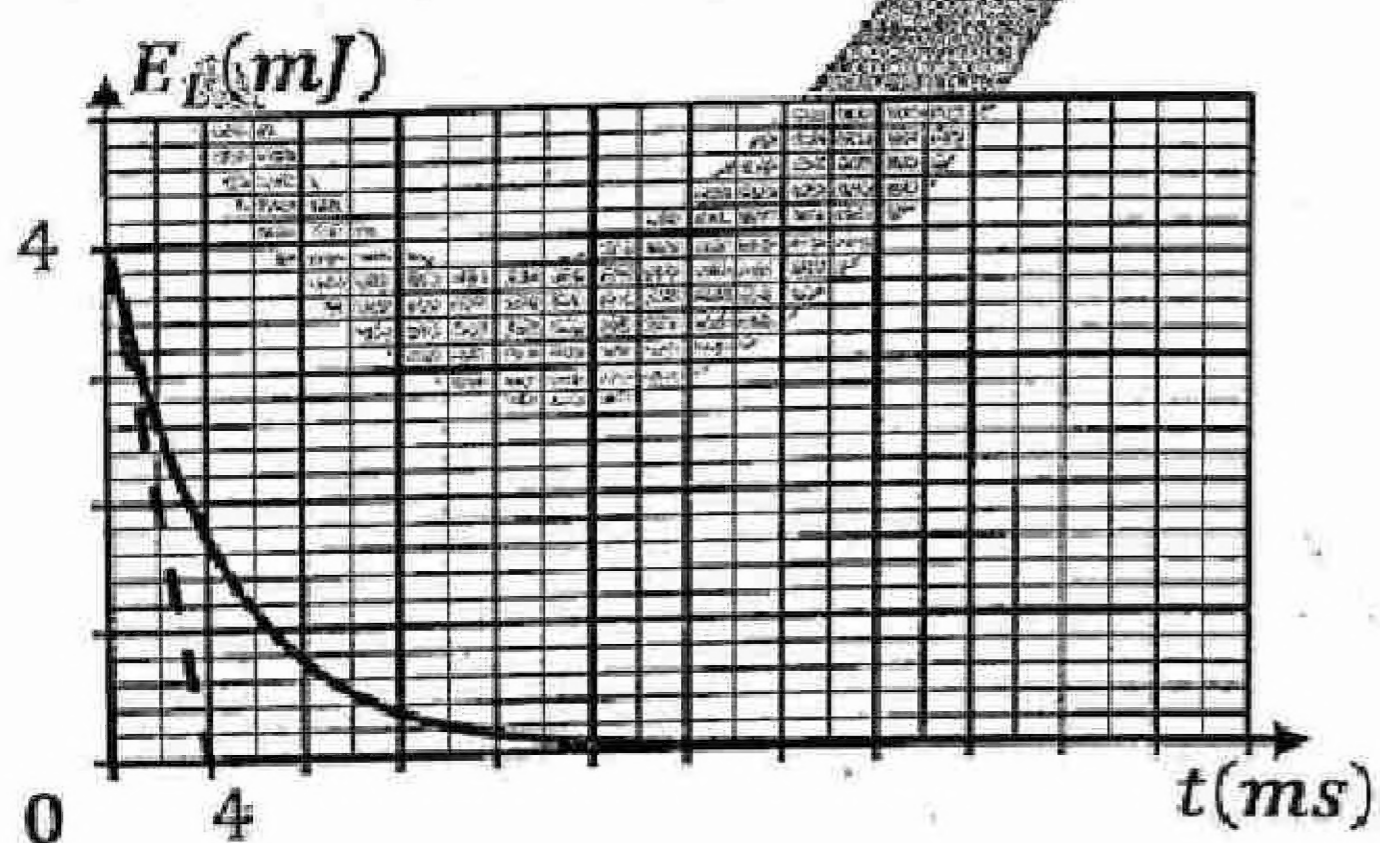
الدراسة التجريبية لطاقة الوشيعة أعطت البيانيين:

أ/ أوجد المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة الطاقة المخزنة في الوشيعة $E_L(t)$.

ب/ بالاعتماد على البيانيين أوجد كل من:

- ❖ ذاتية الوشيعة L .
- ❖ شدة التيار الأعظمي I_0 .
- ❖ ثابت الزمن τ .
- ❖ مقاومة الناقل الأومي R .
- ❖ توتر المولد E .

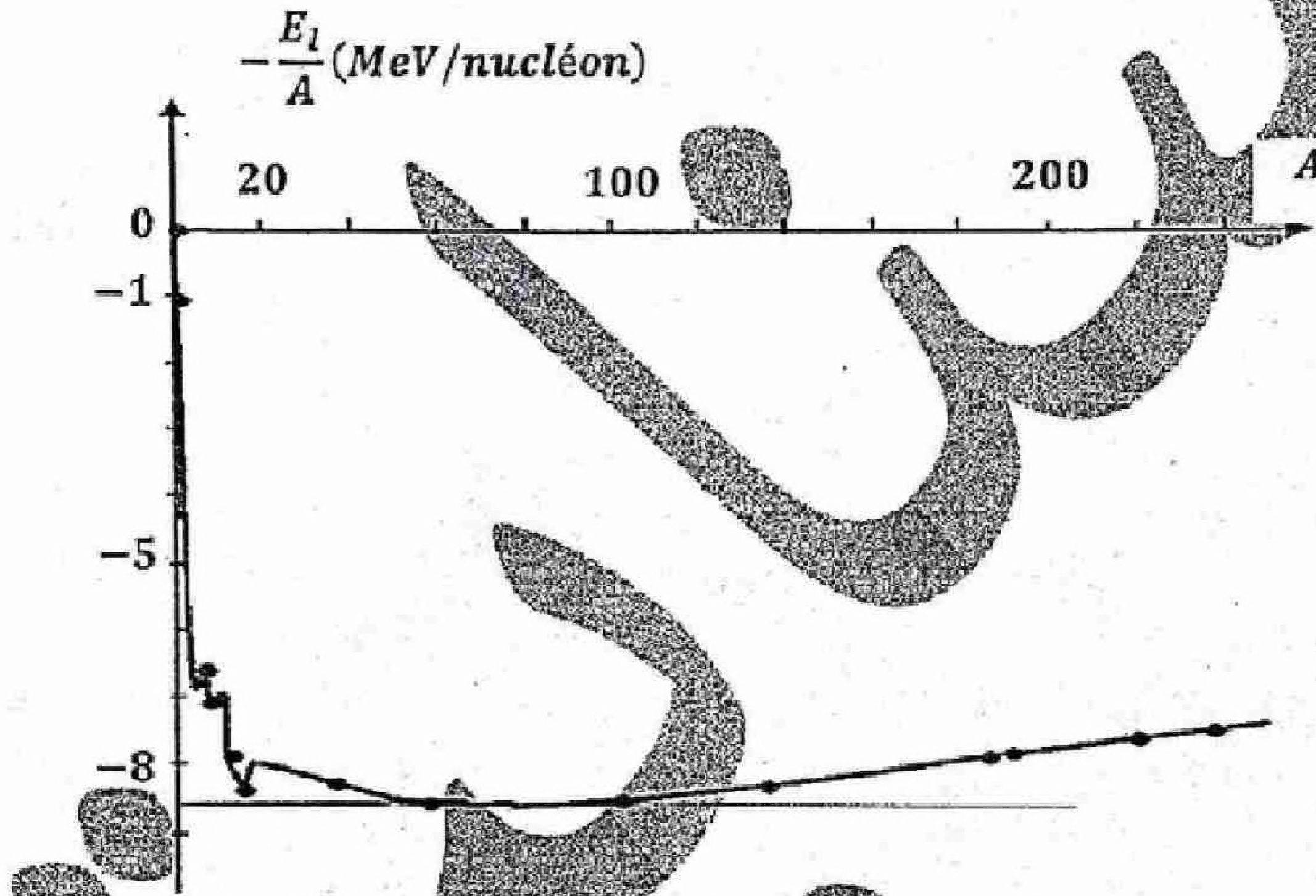
4- برهن أن المماس عند اللحظة $t = 0$ للبيان $E_L(t)$ يقطع محور الأوقات في اللحظة $t = \frac{\tau}{2}$.



في محطة توليد الطاقة النووية وعلى مستوى المفاعل النووي تحدث عدة تفاعلات نووية عند تفكك اليورانيوم 235 إحدى هذه التفاعلات تعطى بالمعادلة التالية:



- 1- كيف نسمي هذا التفاعل؟ ذكر بقوانين الانحفاظ التي تحققها معادلة التفاعل النووي و عين x و y .
- 2- أحسب الطاقة المحررة من هذا التحول E_{libre} بالـ MeV .
- 3- أحسب الطاقة الكلية المتحررة $E_{\text{libre total}}$ عند استعمال 1 kg من اليورانيوم المخصب بنسبة 3%. ضع مخططا طاقياً يمثل الحصة الطاقوية لتفاعل انشطار نواة اليورانيوم 235.
- 5- يستهلك المفاعل النووي في المحطة كل يوم كتلة من نواة اليورانيوم 235 قدرها 30 g . احسب الانشطار المتوسطة للمفاعل.
- 6- ماذا تمثل المنحنى المقابل؟ وما الفائدة منه؟



- 7- أعد رسم المنحنى بشكل كافي وحدد عليه مواضع الأنوية التالية: ${}^{235}_{92}\text{U}$ و ${}^{90}_{36}\text{Kr}$, ${}^{142}_x\text{Ba}$.

يعطى:

$$m(n) = 1,008665 \text{ u} ; m(\text{Kr}) = 89,81972 \text{ u} ; m(\text{U}) = 234,983915 \text{ u} ; m(\text{Ba}) = 141,9163 \text{ u}$$

$$1 \text{ MeV} = 1,6 \times 10^{-13} \text{ J} ; N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} ; 1 \text{ u} = 931.5 \text{ MeV}/c^2$$

التصحيح



التربية أون لاين®

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

العمل النموذجي لمتحان المراجعة رقم 1

التصحيح 1

1- الزمات الحرة للخطوة (1) هي:

- بيشر
- حوالة عيارية (100 ml)
- مادة مزودة بإضافة مئة (10 ml)

2- البروتوكول التجريبي:

بواسطة الماصة، نأخذ 10 ml من محلول الخل التجاري (CH₃COOH) ونضعه في حوالة (100 ml)، نضيف قليلا من الماء المقطر، نسد الحوالة بإحكام ونرج جيدا، ثم نضيف الماء المقطر حتى نملأ العيان.

3- احتياطات استعمال جهاز ال PH متر:

- يضب بمحلولين معاقيين معلوم ال PH.
- يغسل مساره بالماء المقطر.
- يغمر للمبار في المحلول المراد معايرته بشكل شاقولي.
- يرفع المبار قليلا حتى يذكر أثناء دوران القطرة للمعايرة.

3- معادلة المعايرة وجدول التقدم:

المعادلة	CH ₃ COOH + OH ⁻ = CH ₃ COO ⁻ + H ₂ O		
ح ابتدائي	C ₁ V ₁	C ₂ V ₂	0
ح انتقالي	C ₁ V ₁ - x	C ₂ V ₂ - x	x
ح نهائية	C ₁ V ₁ - x _f	C ₂ V ₂ - x _f	x _f

4- إحداثيات نقطة التكافؤ:

$$E(V_0 = 24 \text{ ml}; \text{pH} = 8,3)$$

5- ثابت التوازن K:

$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{OH}^-] \cdot [\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}] \cdot [\text{OH}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}$$

$$K = \frac{K_a}{K_e} = \frac{10^{-\text{p}K_a}}{10^{-14}} = 10^{14-\text{p}K_a} \text{ من}$$

لدينا: عند $\frac{V}{V_0} = 1$ يكون $\text{pH} = \text{p}K_a$

لذا بالمقارنة في النقط البيانية نجد عند $V_0 = 24 \text{ ml}$ يكون:

$$\text{p}K_a = \text{pH} = 4,8$$

$$K = 10^{14-4,8} = 1,5 \times 10^9 \text{ من}$$

$K > 10^4 \Rightarrow$ التفاعل تام.

6- حساب C_1 :

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \text{ لدينا،}$$

$$C_1 = \frac{C_2 V_2}{V_1} = \frac{0,1 \times 0,024}{0,020}$$

$$C_1 = 0,12 \text{ mol/l}$$

1- استنتاج C_2 :

$$C_2 = 10 \cdot C_1$$

$$C_2 = 1,2 \text{ mol/l}$$

7- 1- معاد الدرجة $d = 7$:

لدينا: $d = 7$ هي كتلة الحمض الموجودة في 100g من المحلول، معناه في 1000 من المحلول لدينا:

$$d = C \cdot M \cdot V \text{ من: } C = \frac{d}{M \cdot V}$$

$$d = C \cdot M \cdot \frac{100}{\rho} \text{ بحيث: } \rho = \frac{100}{V} \text{ معناه:}$$

$$d = 1,02 \times 60 \times \frac{100}{1020} \text{ تطبيق عددي:}$$

$$(1,02 \text{ g/ml} = 1020 \text{ g/l})$$

$$d = 7$$

8- الكاشف المناسب لهذه المعايرة هو:

• الفينول فتالين

$$\text{pH}_e = 8,3 \text{ لدينا:}$$

$$8 < 8,3 < 10$$

(وهو مجال تغير لون الفينول فتالين).

3- عند إضافة حجم $V_0 = 24 \text{ ml}$:

• التفاعل المحدث هو: (OH^-) .

• التقدم الأعظمي: $K_{\text{max}} = C_2 V_0 = 1,2 \times 10^{-2} \text{ mol}$

10- تعيين $\text{p}K_a$:

$$\text{p}K_a = \frac{\text{p}K_f}{K_{\text{max}}}$$

$$K_{\text{max}} = C_2 V_0 - [\text{OH}^-] (V_1 + V_2) \text{ لدينا:}$$

3/ إيجاد عبارة السرعة:

بتطبيق القانون II لنيوطن:
الرجلة: القمر الاصطناعي.
المرجع: الجيومركزي.

$$\vec{F}_g = m \vec{a}$$

نجد: $\vec{a} = \frac{v^2}{(R_T + R)}$

$$F_g = m a, \quad / a = \frac{v^2}{(R_T + R)}$$

$$G \cdot \frac{M_T \cdot m}{(R_T + R)^2} = m \cdot \frac{v^2}{(R_T + R)}$$

$$v = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{(R_T + R)}}$$

منه:

$$T^2 = \frac{4\pi^2 (R_T + R)^3}{G \cdot M_T}$$

$$T = \frac{2\pi (R_T + R)}{v}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 (R_T + R)^3}{G \cdot M_T}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 (R_T + R)^3}{G \cdot M_T}$$

II - 1/ نطبق القانون الثاني لنيوتن:

للمستقيم الترابي بين مركز الشمس ومركز كوكب يدور حول الشمس يقطع مساحات متساوية خلال مدة زمنية متساوية.

2/ إثبات أن سرعة القمر غير ثابتة في المدار الإهتدالي:

$$v = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{(R_T + R)}}$$

معناه v متعلقة بالارتفاع R (تناسب عكسي).

$$v \propto \frac{1}{\sqrt{R}}$$

وعليه النقطة التي تكون فيها v أصغرية هي التي يكون الارتفاع فيها أعظمي، وهي A .

النقطة التي تكون فيها v أعظمية هي التي يكون الارتفاع فيها أصغرية، وهي P .

$$m = \frac{C_b V_b - [OH^-] (V_a + V_b)}{C_b V_b}$$

$$m = 1$$

نستنتج أنه تفاعل للعابرة تام.

11/ تراكيز الافراد الكيميائية عند إضافة $V_b = 10 \text{ ml}$

بالزيادة $[H_2O]$

$$[H_3O^+] = 10^{-PH} = 1,58 \times 10^{-5} \text{ mol/l}$$

$$[OH^-] = 10^{PH-14} = 6,3 \times 10^{-10} \text{ mol/l}$$

(من الجداء الشاردي للماء)

$$[Na^+] = \frac{C_b V_b}{(V_a + V_b)} = 0,0375 \text{ mol/l}$$

$$[CH_3COO^-] = \frac{C_b V_b}{(V_a + V_b)} = 0,0375 \text{ mol/l}$$

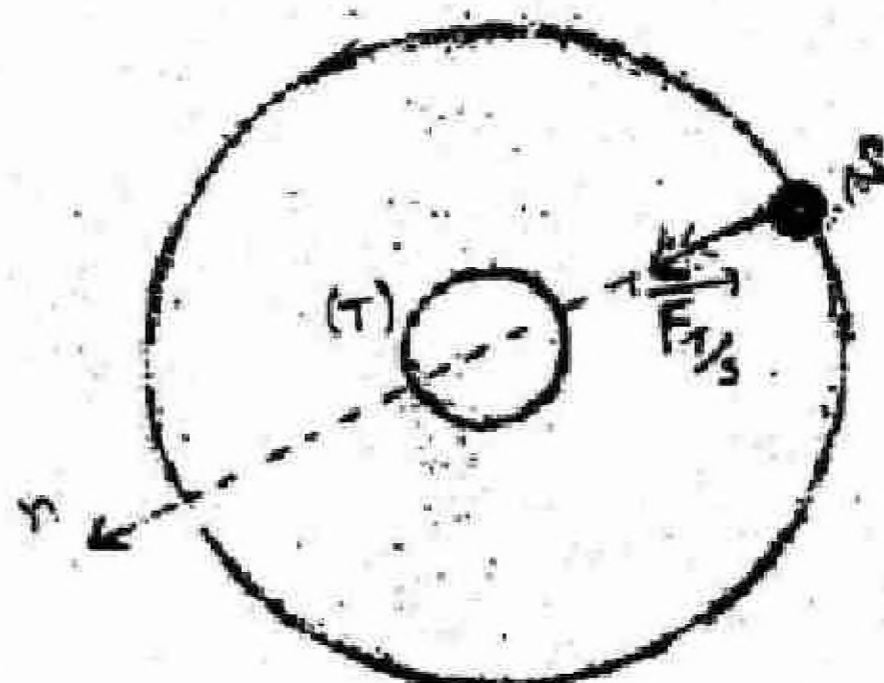
$$[CH_3COOH] = \frac{C_a V_a - C_b V_b}{V_a + V_b} = 0,0375 \text{ mol/l}$$

التصنيف 2

I - 1/ العلاقة الشعاعية لقوة جذب الأرض:

$$\vec{F}_{g/2} = G \cdot \frac{m \cdot M_T}{(R_T + R)^2}$$

تمثيلها:



2/ إيجاد وحدة ثابت الجذب العام في الوحدة الدولية:

$$[F] = [G] \cdot \frac{[M] \cdot [M]}{[L]^2}$$

$$[G] = \frac{[F] \cdot [L]^2}{[M]^2}$$

منه:

$$[G] = N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}$$

$$\frac{dU_b}{dt} + R \cdot \frac{di}{dt} = 0 \quad \text{منه:}$$

ونعلم أن $U_b = L \cdot \frac{di}{dt} + r i$ من: $\frac{di}{dt} = \frac{U_b - r i}{L}$

$$\frac{dU_b}{dt} + \frac{R}{L} U_b - \frac{R}{L} r i = \frac{U_a}{L}$$

بالتعويض نجد: $\frac{dU_b}{dt} + \frac{R}{L} U_b - \frac{r}{L} U_a = E - U_a$

منه يتبع: $\frac{dU_b}{dt} + \frac{R}{L} U_b - \frac{r}{L} E + \frac{r}{L} U_b = 0$

أي: $\frac{dU_b}{dt} + \frac{(R+r)}{L} U_b - \frac{r}{L} E = 0$

ب/ لدينا: $U_b(t) = \alpha e^{-\frac{t}{\tau}} + \beta$ (أوجد الثوابت α, β)

لدينا: $\frac{dU_b}{dt} = -\frac{\alpha}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$

بالتعويض في المعادلة التفاضلية نجد: $-\frac{\alpha}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{R+r}{L} (\alpha e^{-\frac{t}{\tau}} + \beta) - \frac{rE}{L} = 0$

منه: $\alpha e^{-\frac{t}{\tau}} \left(-\frac{1}{\tau} + \frac{R+r}{L} \right) + \frac{(R+r)\beta}{L} - \frac{rE}{L} = 0$

معناه: $\tau = \frac{L}{R+r}$ أي $\frac{1}{\tau} = \frac{R+r}{L}$

أي: $\frac{R+r}{L} \beta = \frac{rE}{L}$ $\beta = \frac{rE}{(R+r)}$

لكن: $E = I_0 (R+r)$

منه: $\beta = r I_0$

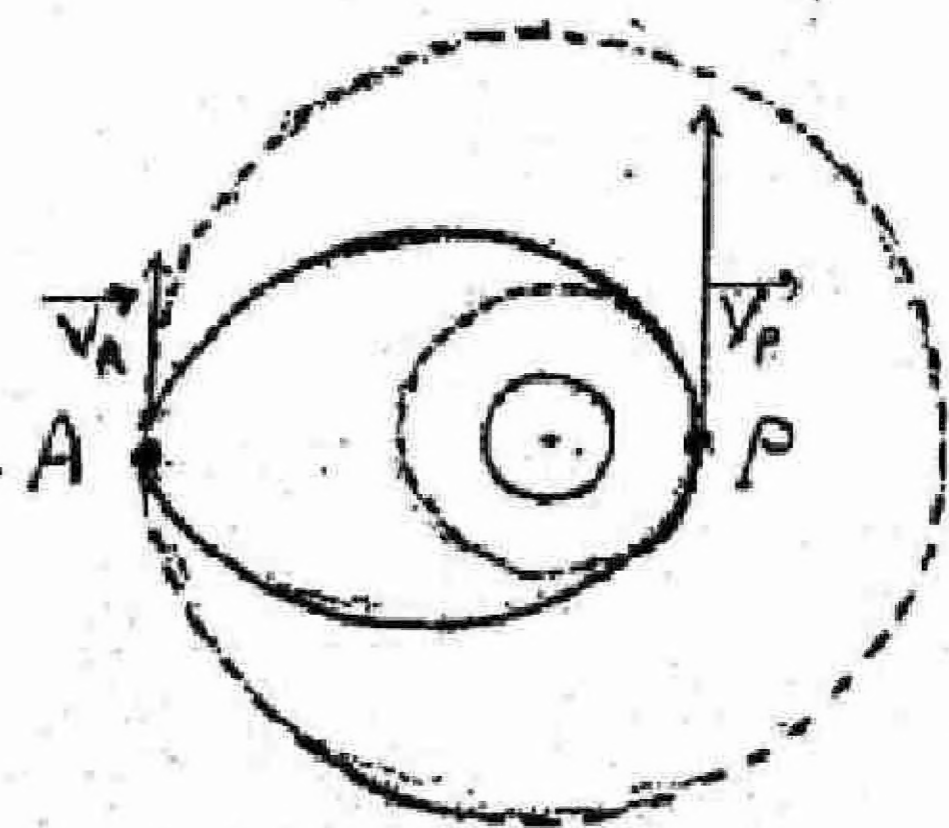
عند $t=0$ يكون: $U_b = \alpha + \beta$ أي $E = \alpha + \beta$

منه: $\alpha = E - r I_0$

$\alpha = I_0 (R+r-r)$

$\alpha = I_0 R$

تصبح المعادلة: $U_b(t) = I_0 R e^{-\frac{t}{\tau}} + r I_0$



1- القمر الجيومستقر والقمر الذي يبقى ثابتاً فوق نفس النقطة من سطح الأرض.

- دوره يساوي دور الأرض.
- يدور في نفس اتجاه دوران الأرض.
- يدور على مستوى خط الاستواء.

2- حركتك لارتفاع القمر R :

لدينا: $T^2 = \frac{4\pi^2 (R_T + h)^3}{G M_T}$

منه: $R' = \sqrt{\frac{T^2 G M_T}{4\pi^2}} - R_T$

حيث: $T = 24h = 86400s$

بتطبيق عددي نجد: $R' = 36 \times 10^6 m$

3- السرعة المدارية النهائية لهذا القمر:

لدينا: $v = \sqrt{\frac{G M_T}{(R_T + h)}}$

بتطبيق عددي نجد: $v = 3078 m/s$

التمرين 3:

1- الهدف من وجود الصمام الثنائي:

- التحميع بمرور التيار الكهربائي في جهة واحدة فقط.
- حماية أجهزة الدارة من التلغ وتغادي حدوث شرارة كهربائية عند فتح القاطعة.

2- المعادلة التفاضلية بدلالة U_a :

لدينا: $U_b + U_a = E$

بالتفاضل: $\frac{dU_b}{dt} + \frac{dU_a}{dt} = 0$

3/2 - إيجاد المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة $E_L(t)$:
عند قطع القاطعة لدينا: $U_R + U_L = 0$

$$Ri + r i + L \frac{di}{dt} = 0$$

نضرب في $\frac{1}{L}$: $\frac{1}{L}(R+r)i + \frac{1}{L}L \frac{di}{dt} = 0$

ونعلم أن: $E_L(t) = \frac{1}{L} L \frac{di}{dt}$
 $\frac{dE_L}{dt} = L \frac{di}{dt}$

منه نجد: $E_L(t)(R+r) + \frac{1}{2}L \frac{dE_L}{dt} = 0$

منه: $\frac{dE_L}{dt} + \frac{2(R+r)}{L} E_L(t) = 0$

معناه للمعادلة هي: $\frac{dE_L}{dt} + \frac{2}{\tau} E_L(t) = 0$

ب- اعتمادا على البيان:

ذاتية الوشيع:

لدينا: $E_L(t) = \frac{1}{2} L i^2$

وبالمطابقة مع معادلة البيان (1): $E_L = 0,4 i^2$

نجد: $\frac{1}{2}L = 0,4$ منه: $L = 0,8 H$

شدة التيار الأعظمي:

نعلم أن $E_L = \frac{1}{2} L I_0^2$ ومن البيان (2) نجد: $E_L = 0,4 I_0^2$

منه: $I_0 = \sqrt{\frac{2 E_L}{L}}$

$I_0 = 0,1 A$

ثبات الزمن τ :

من البيان (3) نجد: $\tau = 4 \times 10^{-3} s$

$\tau = 8 \times 10^{-3} s$

مقاومة التناقل الأومي:

لدينا: $\tau = \frac{L}{R+r}$ منه: $R = \frac{L}{\tau} - r$

$R = 80 \Omega$

وتوتر المولد: لدينا: $E = (R+r)I_0$

منه: $E = 100 \times 0,1 = 10 V$

ج/1 استنتاج $U_R(t)$ و $i(t)$:

لدينا: $U_R(t) = E - U_L(t)$

$U_R(t) = E - I_0 R e^{-t/\tau} - r I_0$

$U_R(t) = (R+r)I_0 - I_0(R e^{-t/\tau} + r)$

منه: $U_R(t) = I_0 R (1 - e^{-t/\tau})$

$U_R(t) = R \cdot i(t)$

منه: $i(t) = \frac{U_R(t)}{R}$

$i(t) = \frac{I_0 R (1 - e^{-t/\tau})}{R} = I_0 (1 - e^{-t/\tau})$

$i(t) = I_0 (1 - e^{-t/\tau})$

د/ العبارة اللحظية للطاقة المخزنة:

$E_L(t) = \frac{1}{2} L i^2(t)$

ثباتات الزمن اللازم لتخزين نصف الطاقة:

منه: $t_{1/2} = \tau \ln \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} \right)$

لدينا: $i(t) = I_0 (1 - e^{-t/\tau})$

$E_L(t) = \frac{1}{2} L I_0^2 (1 - e^{-t/\tau})^2$

عند $t_{1/2}$: $E_L(t) = \frac{E_{L_{max}}}{2}$

منه نجد: $\frac{E_{L_{max}}}{2} = \frac{E_{L_{max}}}{2} (1 - e^{-t_{1/2}/\tau})^2$

منه: $\frac{1}{\sqrt{2}} = 1 - e^{-t_{1/2}/\tau}$

$e^{-t_{1/2}/\tau} = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}$

$-\frac{t_{1/2}}{\tau} = \ln \left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}} \right)$

منه: $t_{1/2} = \tau \ln \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} \right)$

3/ الطاقة الكلية المتحررة عند تفاعل 1kg من اليورانيوم المخصب بنسبة 3% :

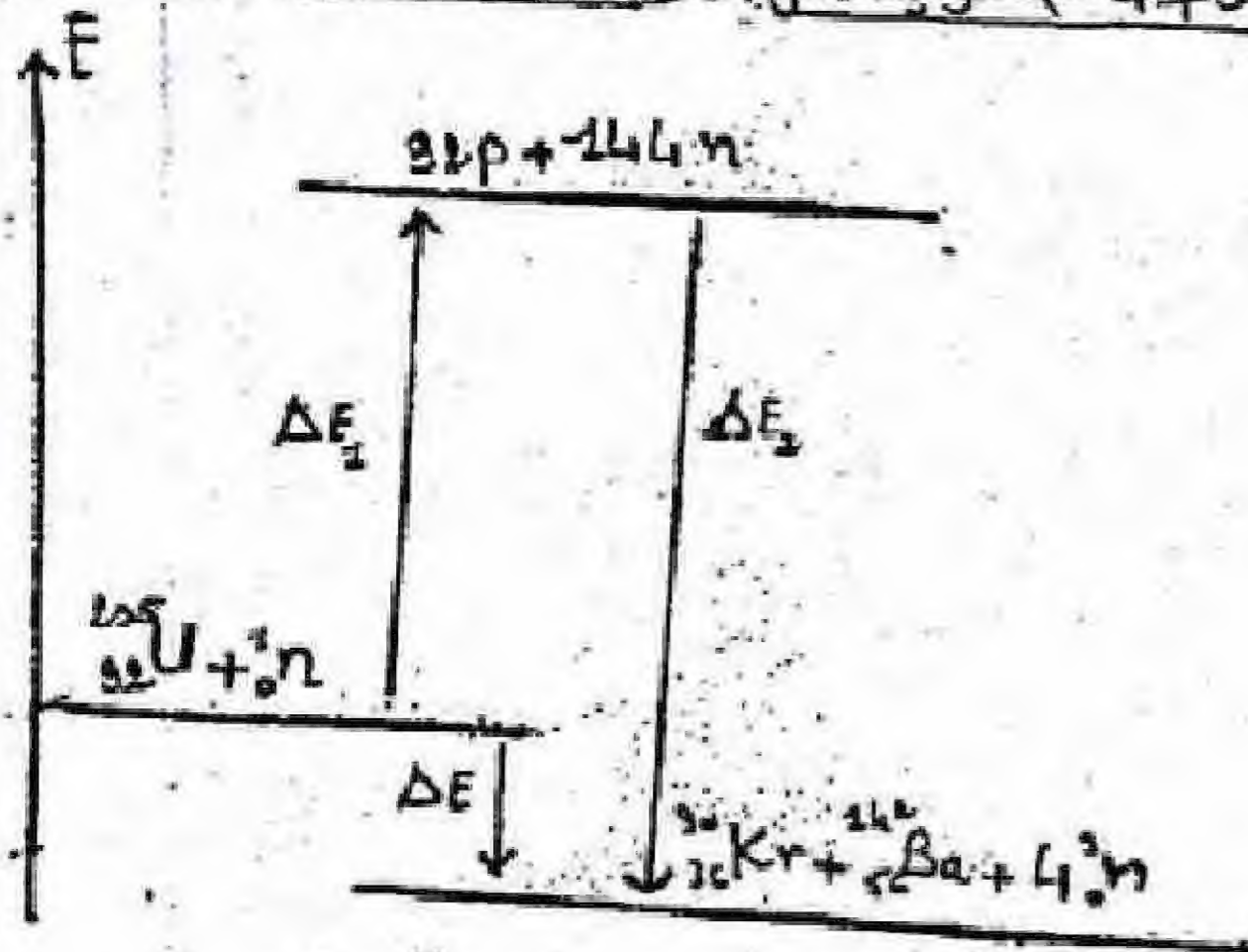
كتلة اليورانيوم المخصب هي : $m = \frac{3 \times 1000}{100} = 30g$

وتعلم أن : $N = \frac{m \cdot N_A}{M}$

$N = \frac{30 \times 6,02 \times 10^{23}}{238} = 7,6 \times 10^{22}$

منه : $E_{\text{lib totale}} = N \cdot E_{\text{lib}} = 7,6 \times 10^{22} \times 206,74$
 $E_{\text{lib totale}} = 1,57 \times 10^{25} \text{ MeV}$

4/ مخطط طاقي يمثل التفاعل النووي التالي :



5/ حساب الاستطاعة المتوسطة للتفاعل :

لدينا حسب ما سبق : $N = 1,963 \times 10^{23}$ من اليورانيوم نجد : $N = 1,963 \times 10^{23}$

منه الطاقة المتحررة هي : $E_{\text{lib totale}} = 1,57 \times 10^{25} \text{ J}$

$E_{\text{lib totale}} = 1,57 \times 10^{25} \text{ J}$

$\Delta t = 1j = 86400s$

منه : $P = \frac{E_{\text{lib totale}}}{\Delta t}$

$P = 1,8 \times 10^6 \text{ W}$

4/ نبرهن أن المماس عند $t = 0$ يقطع محور الزمن عند $t = \frac{\tau}{2}$:

لدينا : معادلة للمماس عند $t = 0$: $y = \frac{dI}{dt}(0) \cdot t + I(0) \dots (1)$

نعلم أن : $I_0 = \frac{1}{2} L I_0^2$

ولدينا : $\frac{dI}{dt} = L I \cdot \frac{dI}{dt}$

$\frac{dI}{dt} = L(I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}) \left(-\frac{1}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$

عند $t = 0$: $\frac{dI}{dt} = -\frac{L I_0}{\tau}$

بالتعويض في (1) نجد : $y = -\frac{L I_0^2}{\tau} t + \frac{1}{2} L I_0^2$

للمماس يقطع محور الزمن معناه :

$-\frac{L I_0^2}{\tau} t + \frac{1}{2} L I_0^2 = 0$

$L I_0^2 \left(-\frac{t}{\tau} + \frac{1}{2} \right) = 0$

منه : $\frac{t}{\tau} = \frac{1}{2}$

نجد : $t = \frac{\tau}{2}$

التمرين (4) :

1/ نسطق هذا التفاعل : تفاعل الانشطار النووي.
 قانوني الحفظ الذي ان تحققهما للمعادلة هما قانوني هودي.

2- قانوني حفظ العدد الذري نأخذ : $92 = 36 + x$

$x = 56$

3- قانوني حفظ العدد الكتلي نأخذ : $235 + 1 = 90 + 144 + y$

$y = 4$

4/ حساب الطاقة المتحررة من هذا التفاعل :

$E_{\text{lib}} = [(m_{\text{U}} + m_{\text{H}}) - (m_{\text{Kr}} + m_{\text{Ba}} + 4m_{\text{n}})] \times 931,5$

$E_{\text{lib}} = (238,02891 - 90,91942 - 141,91644 - 4 \times 1,008665) \times 931,5$

$E_{\text{lib}} = 206,74 \text{ MeV}$

سلسلة امتحانات المراجعة في الفيزياء

من إعداد : الأستاذ شنايت

الموضوع الثاني



التربية أون لاين®

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

التمرين 01:

تتابع التحول الكيميائي التام الحادث بين معدن المغنيزيوم (Mg) ومحلول حمض كلور الهيدروجين (H_3O^+, Cl^-). الشناتان المتفاعلتان هما Mg^{2+}/Mg و H_3O^+/H_2 . حضرنا محلولاً (S_0) لحمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي C_0 . نجري ثلاث تجارب:

التجربة الأولى: في اللحظة $t=0$ نضع شريطاً من المغنيزيوم كتلته $m_0=13,2g$ في إناء به حجم $V_1=0,5L$ من المحلول (S_0).

نمرر غاز الهيدروجين المتشكل في دورق حجمه $V'=1L$ ودرجة الحرارة فيه $298K$. نرصد الدورق بجهاز قياس الضغط.

متنا البيان $P_{H_2} = f(t)$ (الشكل - 1)

في نهاية التفاعل قمتنا دورق شريط المغنيزيوم في إناء كتلته m .

1 - اكتب معادلة التفاعل، وأنشئ جدول التقدم.

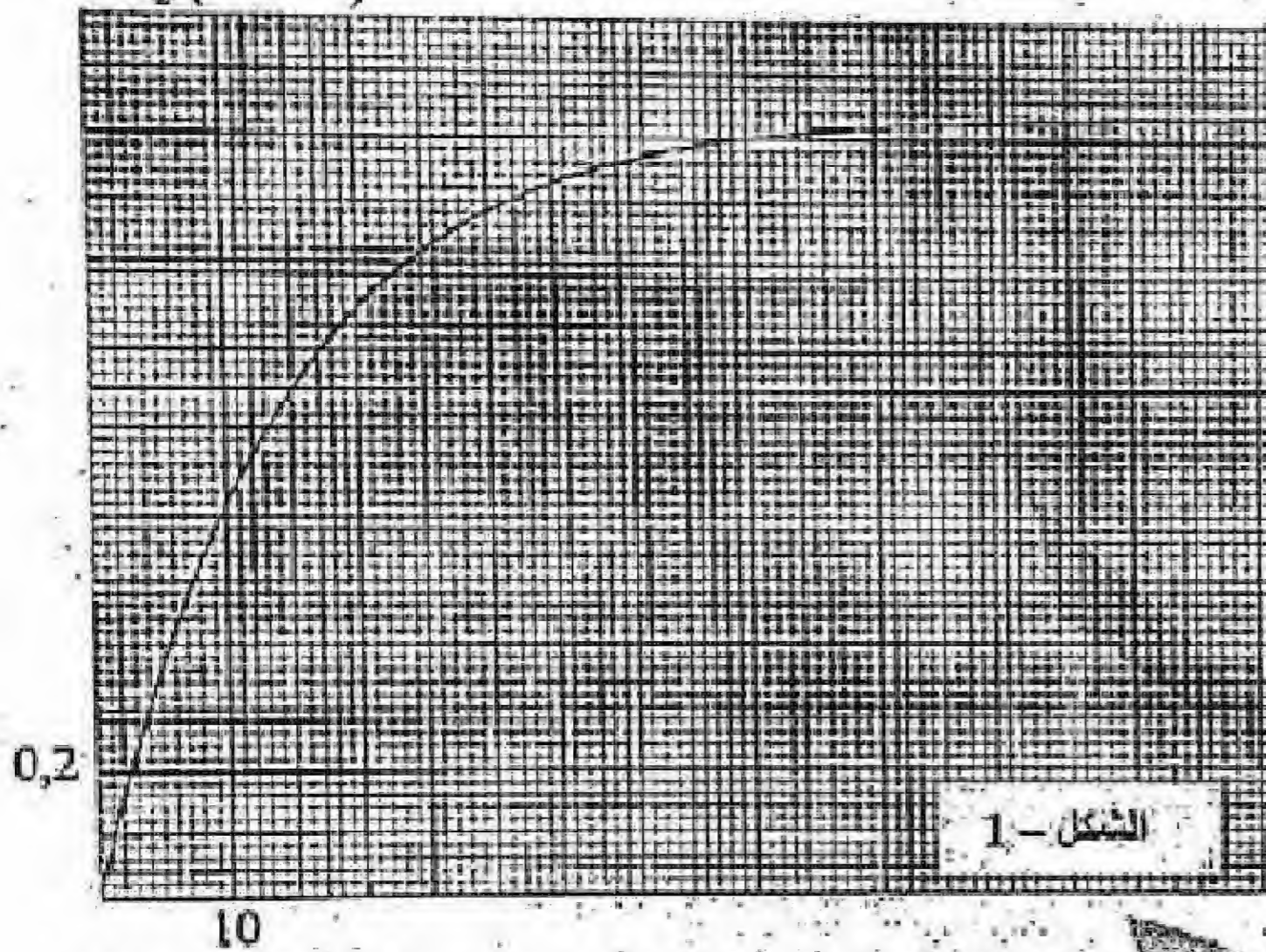
2 - اكتب العلاقة التي تجمع التقدم في التفاعل بضغط غاز الهيدروجين P_{H_2} . ثم أوجد قيمة التقدم الأعظمي.

3 - احسب قيمة C_0 و قيمة الكتلة m .

4 - احسب السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة $t=0$.

5 - ارسم بشكل تقريبي مع البيان السابق $P_{H_2} = g(t)$ في حالة استعمال نفس كمية المغنيزيوم السابقة على شكل بؤادة.

ثابت الغازات $R = 8,315J$



الشكل - 1

التجربة الثانية:

أخذنا من المحلول (S_0) حجماً $V_2=20mL$ ، وأضفنا له كمية من الماء حجمها V_3 ، ثم أضفنا في اللحظة $t=0$ للمحلول الناتج شريطاً من المغنيزيوم، فشكلنا بذلك مزيجاً متوحداً مترياً.

تتبعنا التحول الكيميائي بواسطة قياس ناقلية المزيج بخلية ثابتها $K=0,01m$.

متنا بياناً $G = f(t)$

1 - اكتب عبارة G عند اللحظة $t=0$ ، ثم احسب حجم الماء المضاف (V_3).

2 - اذكر مبرراً لإضافة الماء للحجم V_2 .

3 - حدد من البيان الناقلية في نهاية التفاعل، ثم احسب الناقلية النوعية المولية التشاردية $(\lambda_{Mg^{2+}})$.

4 - أوجد من البيان زمن نصف التفاعل $(t_{1/2})$.

5 - احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين $t_1=0$ و $t_2=160mn$.

كيف تفسر الاختلاف في سرعتين؟

6 - احسب كتلة المغنيزيوم المستعملة.

$\lambda_{Cl^-} = 7,6mS.mol^{-1}$ و $\lambda_{H_3O^+} = 35mS.mol^{-1}$

التجربة الثالثة:

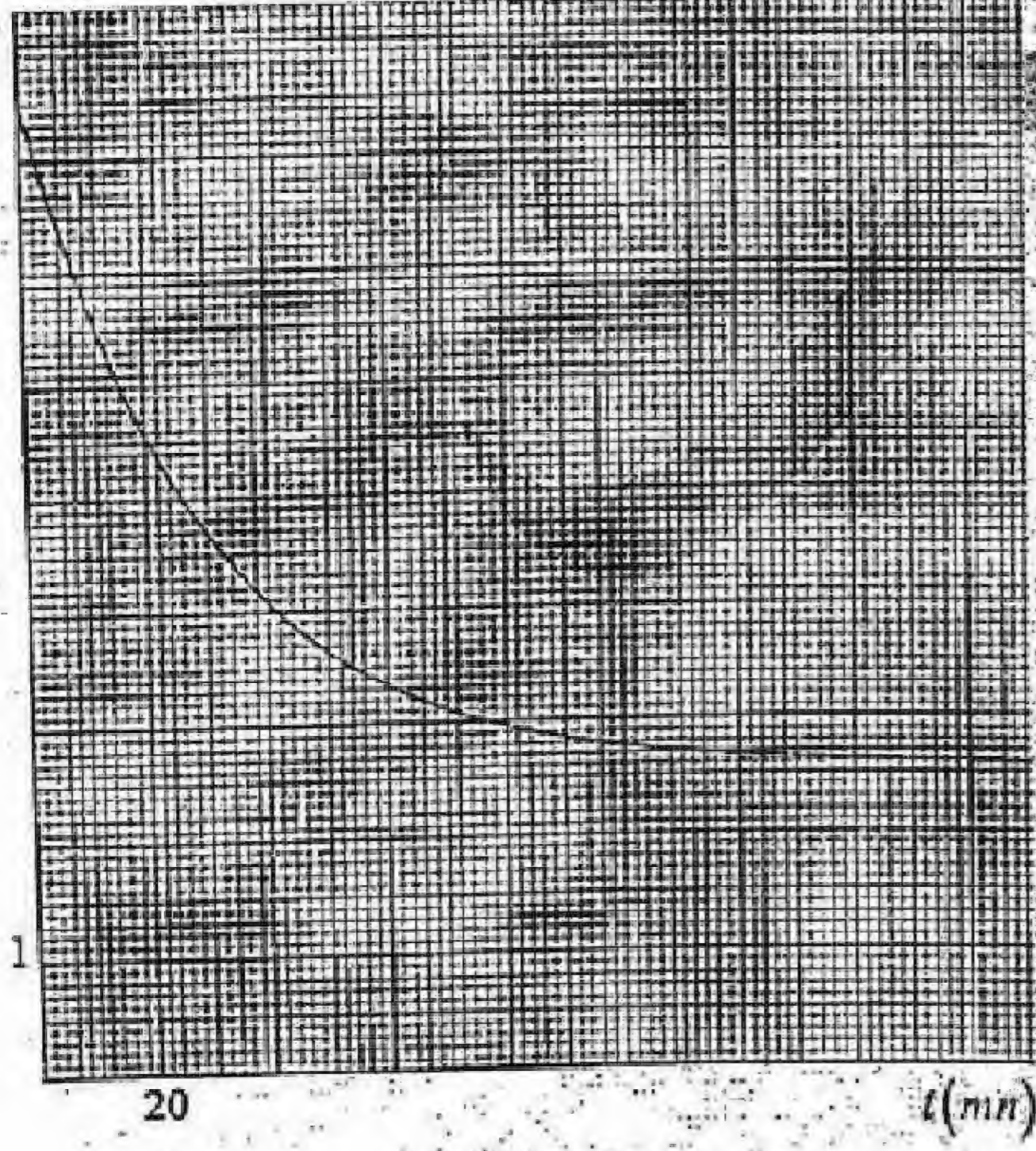
أخذنا من المحلول (S_0) حجماً $V_2=50mL$ وأضفنا له $50mL$ من الماء المقطر ثم أضفنا للمحلول الناتج قطعتاً من المغنيزيوم عند اللحظة $t=0$.

ولما اختفت كمية المغنيزيوم قمتنا بقياس pH المحلول فوجدنا $pH=2$.

1 - أوجد التقدم x بدلالة pH .

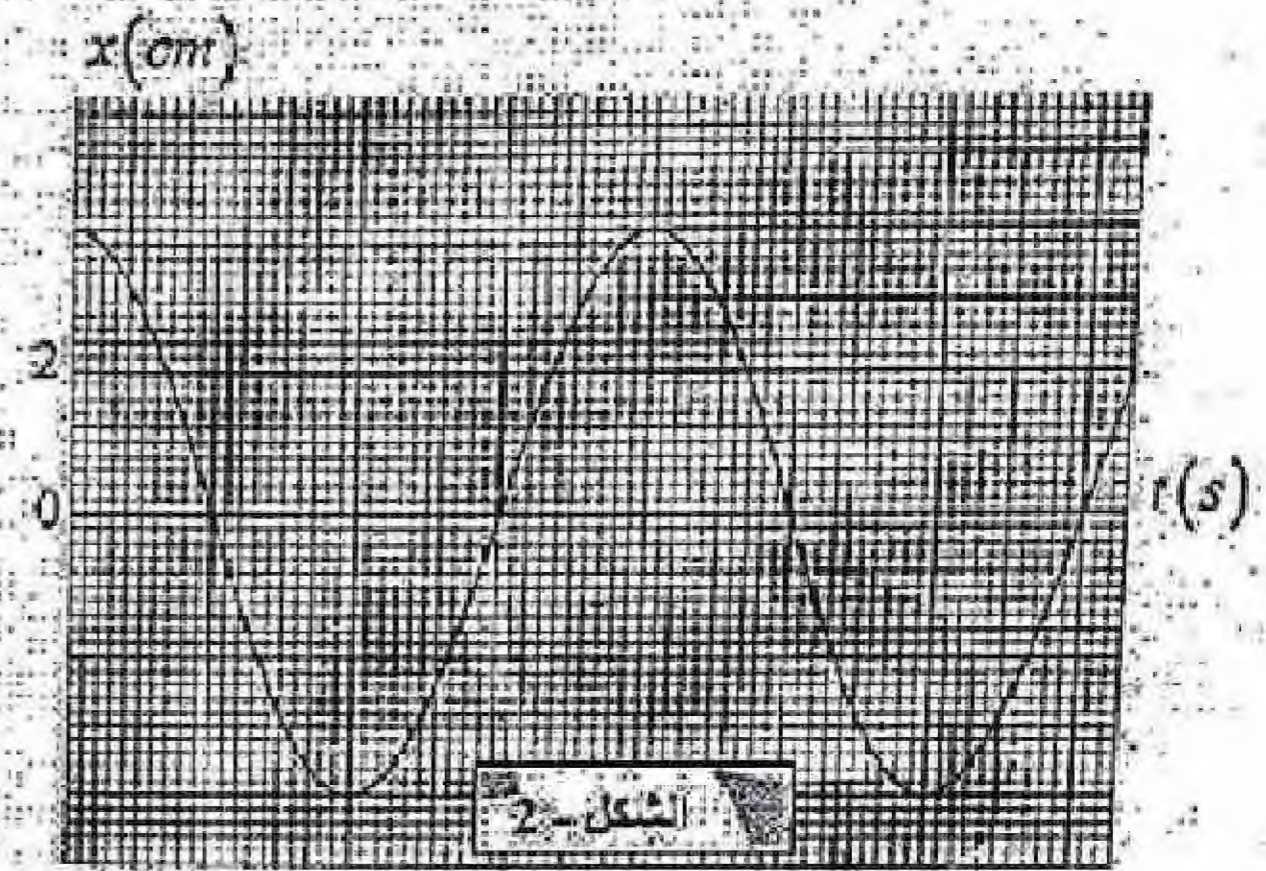
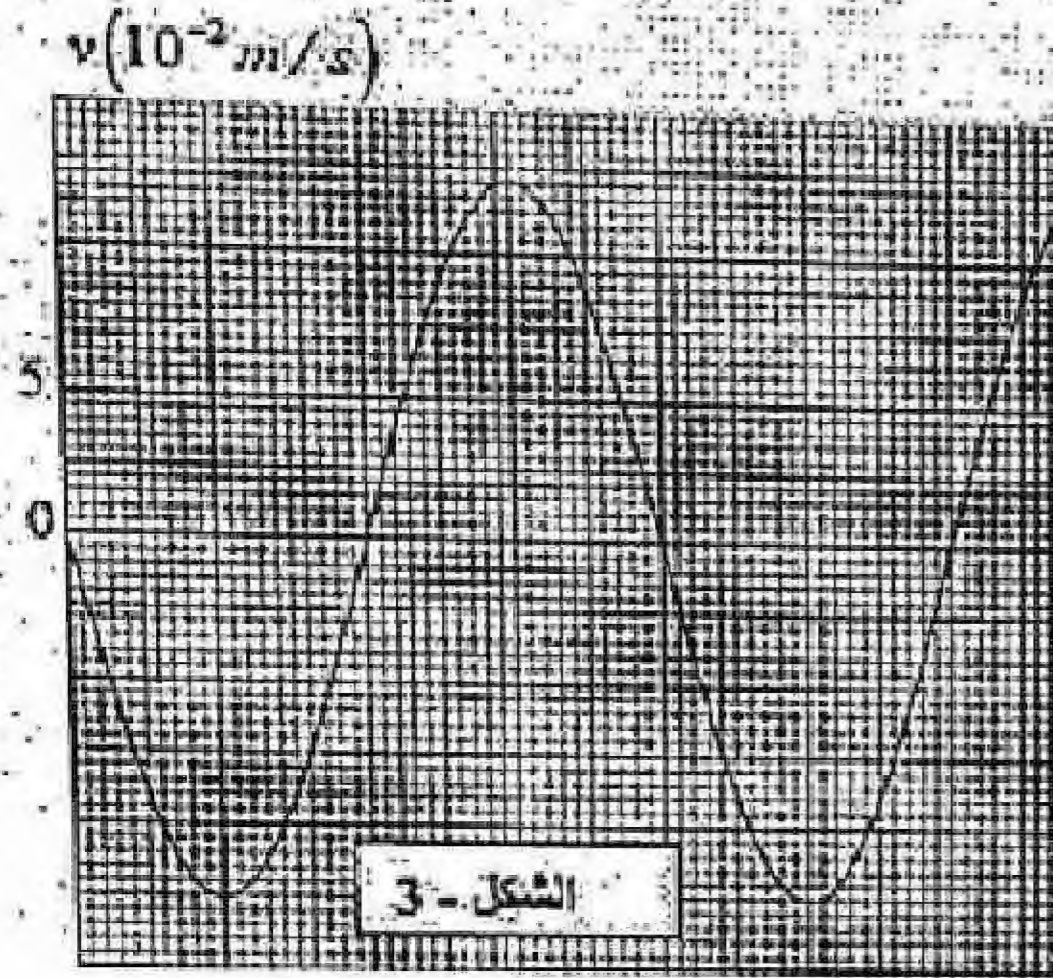
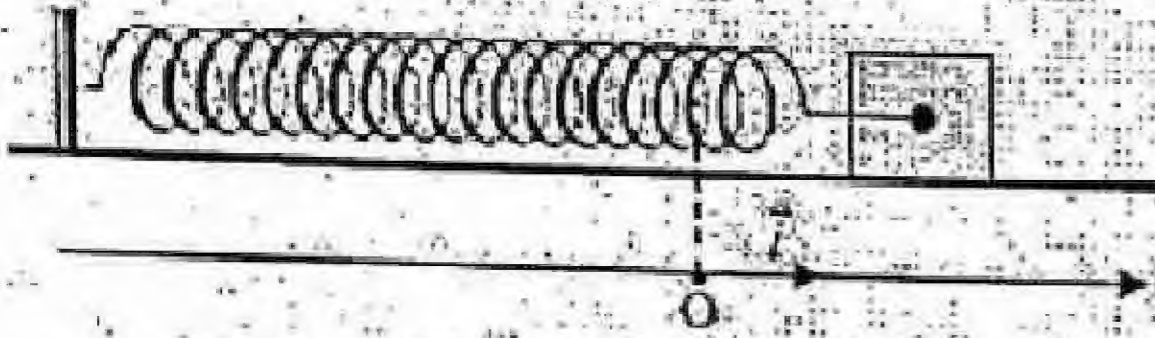
2 - احسب قيمة التقدم الأعظمي.

$M(Mg) = 24g/mol$



التمرين 02:

نواس مرن مكون من جسم صلب (S) كتلته $m = 1,5 \text{ kg}$ ، مثبت بطرف نابض كتلته مهملة وثابت مرونته k ، يمكنه الحركة فوق مستوى أفقي بدون احتكاك . تسحب الجسم من وضع توازنه الذي ينطبق مع النقطة O ، وذلك بالمسافة X ثم تتركه في اللحظة $t = 0$ بدون سرعة ابتدائية ، (الشكل 1) . مثلنا في الشكل 2 - فاصلة المتحرك $x = f(t)$ وفي الشكل 3 - سرعة المتحرك $v = g(t)$.



1 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في معلم سطحي أرضي ، بين أن المعادلة التفاضلية بدلالة الفاصلة تكتب بالشكل $\frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{k}{m} x = 0$.

2 - يُعطى حل هذه المعادلة التفاضلية بالشكل $x = X \cos(\omega_0 t + \varphi)$.

(أ) بين أن التنبؤ الذاتي تكتب بالشكل $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

(ب) أوجد قيم كل من سعة الحركة (X) ، ω_0 ، والمصطلح الابتدائي للحركة (m) .

(ج) اكتب المعادلة الزمنية للحركة $x = f(t)$ ، وضع معلم معلم على محور الزمن .

(د) احسب قيمة ثابت مرونة النابض .

3 - احسب تسارع الجسم في اللحظة $t = 1 \text{ s}$.

4 - في أية لحظة يمر المتحرك للمرة الثانية بمبدأ القواصل ؟ وما هي سرعته آنذاك ؟

5 - مثل تسارع الجسم بدلالة الفاصلة $a = f(x)$.

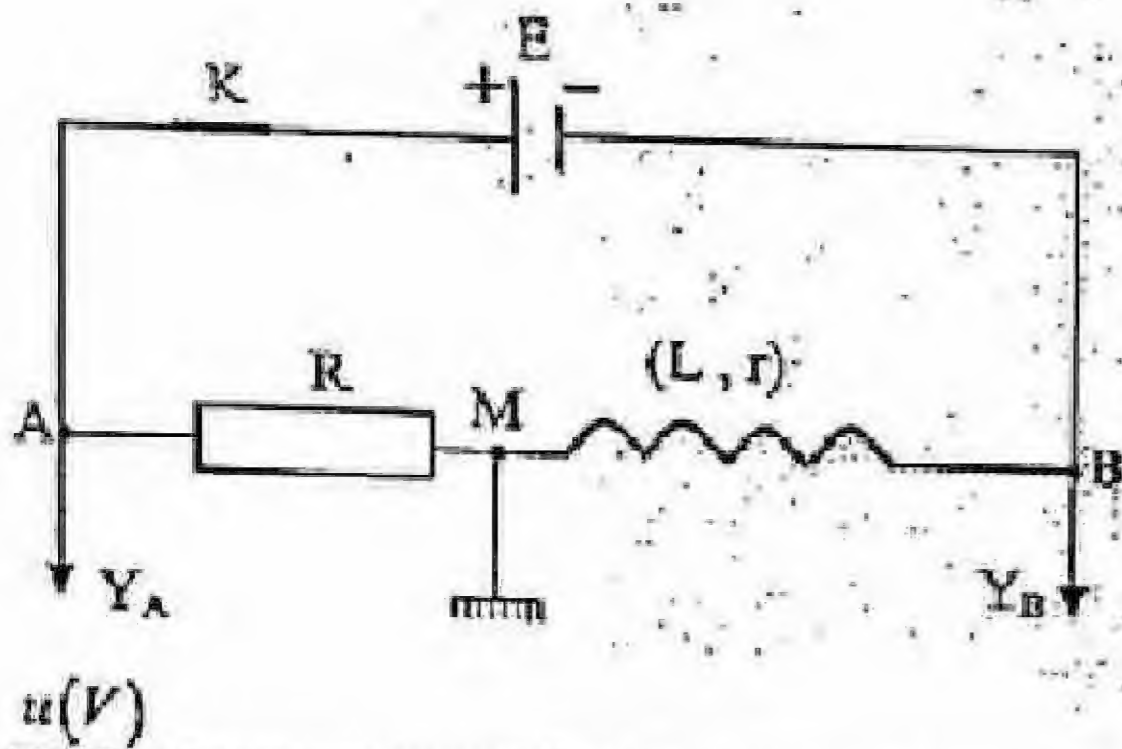
6 - احسب شدة قوة توتر النابض في اللحظة $t = 2 \text{ s}$.

7 - بين أن الطاقة الكلية للجملة (جسم - نابض - أرض) ثابتة ، ثم احسب قيمتها .

8 - مثل بدلالة الزمن للطاقة الحركية للجسم والطاقة الكامنة المرنة في النابض بدلالة الزمن .

9 - مثل $x(t)$ في حالة وجود قوة احتكاك كبيرة بالنسبة لتوتر النابض ، ثم في حالة قوة احتكاك ضعيفة ، وسم الحركة في كل حالة .

التمرين 03:



- ركبنا الدارة المماثلة بواسطة :
- مولد للتوتر ، وهو مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية E
- ناقل أومي غير تحريضي ، مقاومته R
- وشيعة ذاتيتها (معامل تحريضها) L ومقاومتها $r=10\Omega$
- راسم اهتزاز مهبطي

نغلق القاطعة عند اللحظة $t=0$. نشاهد على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي البيانيين (1) و (2) .

1 - بتطبيق قانون جمع التوترات ، بين أن المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار

$$\text{تكتب بالشكل : } (1) \quad \frac{di}{dt} + \frac{1}{\alpha} i = \frac{E}{L}$$

ما هو المدلول الفيزيائي للثابت α ؟

2 - باستعمال أحد البيانيين أوجد قيمة الثابت α . ثم باستعمال التحليل البعدي أوجد وحدته .

3 - أرفق كل بيان بالمدخل الموافق مع التحليل .

4 - أوجد قيم كل من E ، R ، L

5 - إن حل المعادلة التفاضلية (1) هو $i = \frac{E}{R_0} \left(1 - e^{-\frac{t}{\alpha}} \right)$ حيث $R_0 = R + r$

(أ) اكتب العبارتين التابعتين لكل من التوتر بين طرفي الناقل الأومي والوشيعة .

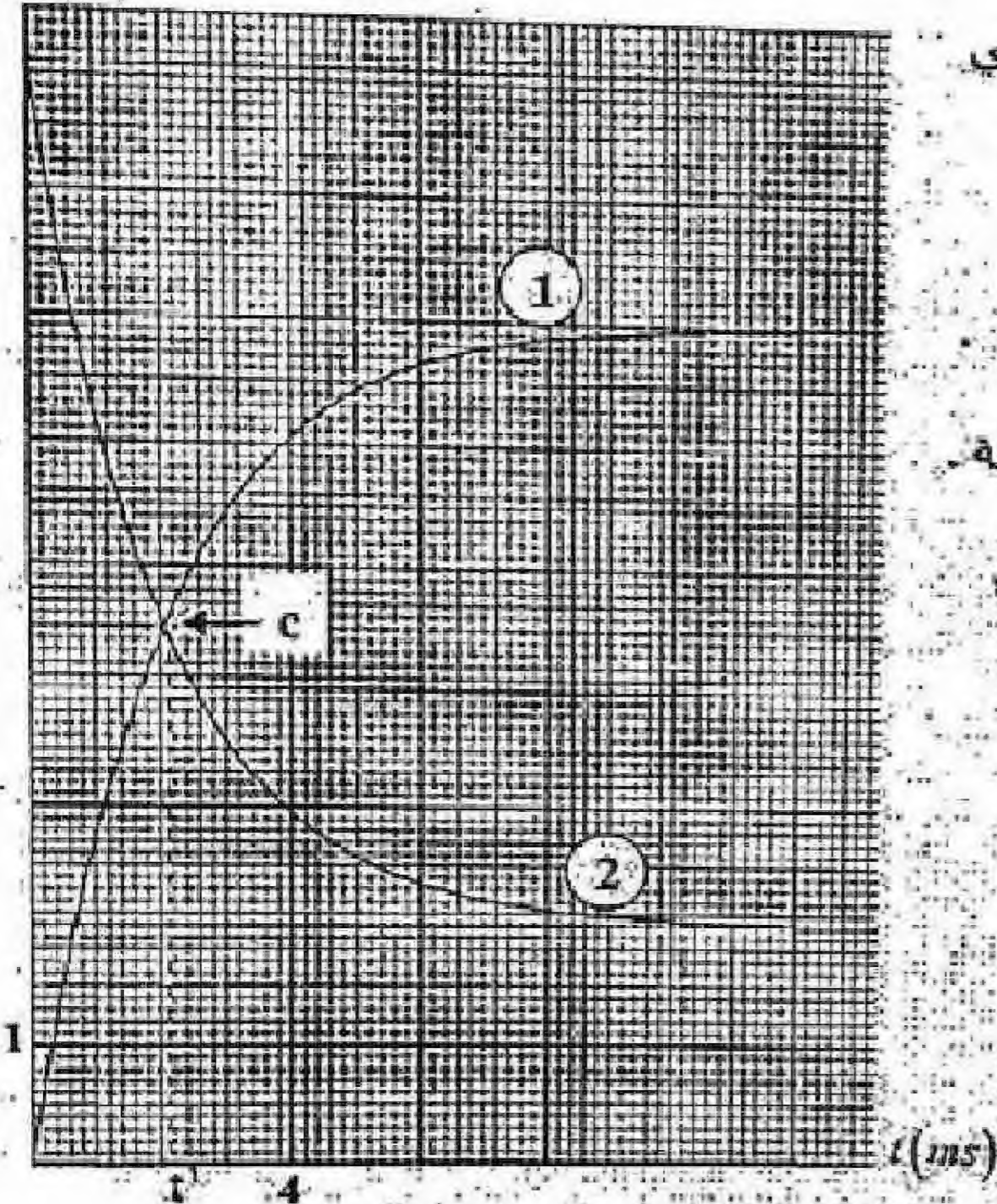
(ب) بين أن $\alpha = \frac{2R}{R-r} \ln 2$

(ج) مثل بشكل تقريبي البيانيين (1) و (2) في حالة $R=r$

6 - يتقاطع البيانان في النقطة (c) الموافقة للحظة t'

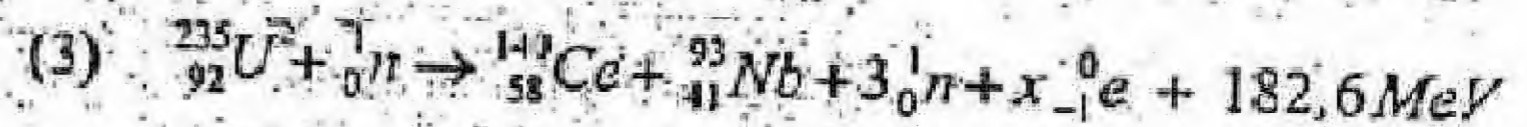
(أ) بين أنه عند اللحظة $t=t'$ تكون شدة التيار $i = \frac{E}{2R}$

(ب) احسب الطاقة المغناطيسية في الوشيعة عند اللحظة $t=t'$



التمرين 04:

لنينا التفاعلات النووية التالية :



1 - صنف هذه التفاعلات إلى تفاعلات انشطار واندماج و تلقائية ، ثم حدد طبيعة الجسيم X في التفاعل (1) وقيمة x في التفاعل (3) .

2 - احسب الطاقة المحررة لكل نوكلينون مشارك في التفاعلين (2) و (3)

3 - يهدف مشروع ITER إلى رفع إنتاج الطاقة الناتجة عن اندماج الديوتريوم (D) والتريتيوم (T) ، استنتج الأهمية الطاقوية للاندماج ،

واذكر أهم مساوئ تفاعل الانشطار .

4 - احسب الطاقة المحررة عن 1kg :

• من اليورانيوم 235 في التفاعل (3)

• من مزيج (D) و (T) متساوي الأتوية في التفاعل (2)

• من أتوية 1H في التفاعل (1)

5 - مثل الخصيلة الطاقوية للتفاعل (2) وبيّن الأهمية المقارنة له على منحنى استنوت.

6 - قدر من تفكك السيزيوم 137 في التفاعل (4)

لدينا عينة من عدد أئوبها عند اللحظة $t=0$ N_0

مثلنا تغيرات عدد الأتوية غير المتفككة بدلالة الزمن

أ / حدد زمن نصف عمر السيزيوم 137

ب / اكتب علاقة التناقص الإشعاعي لنشاط العينة $A=f(t)$ ، ثم بين أن

التمرين 05:

نحل كمية كتلتها $m=0,046g$ من حمض الميتانويك في الماء المقطر ، فنحصل على محلول حجمه $V=100mL$

ولاقليته الفوقية $\sigma=0,049 S.m^{-1}$

1 - احسب pH للمحلول

2 - بين أن النسبة النهائية للتقدم تكتب على الشكل $\tau = \frac{K_A}{K_A + 10^{-pH}}$ ، ثم احسب قيمتها ، ماذا تستنتج ؟

3 - نعاير حجم $V_A=10mL$ من المحلول السابق بمحلول

هيدروكسيد الصوديوم (Na^+, OH^-) تركيزه المولي C_B

نمثل في الشكل البيان $\log \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} = f(V_B)$

أ / اكتب معادلة التفاعل

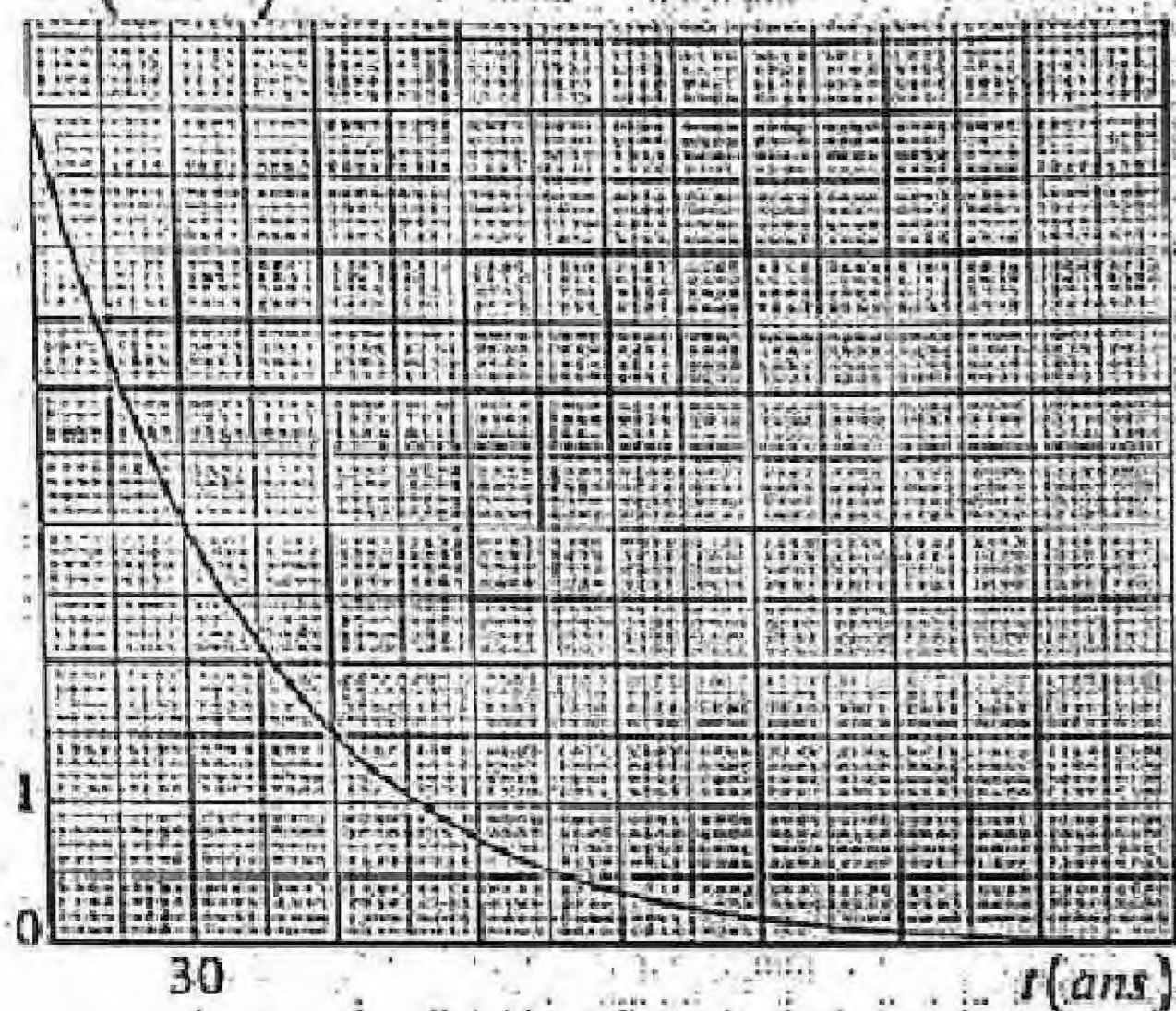
ب / أوجد حجم المحلول الأساسي اللازم للتكافؤ ، ثم احسب C_B

ج / احسب قيمة pH المزيج عند التكافؤ

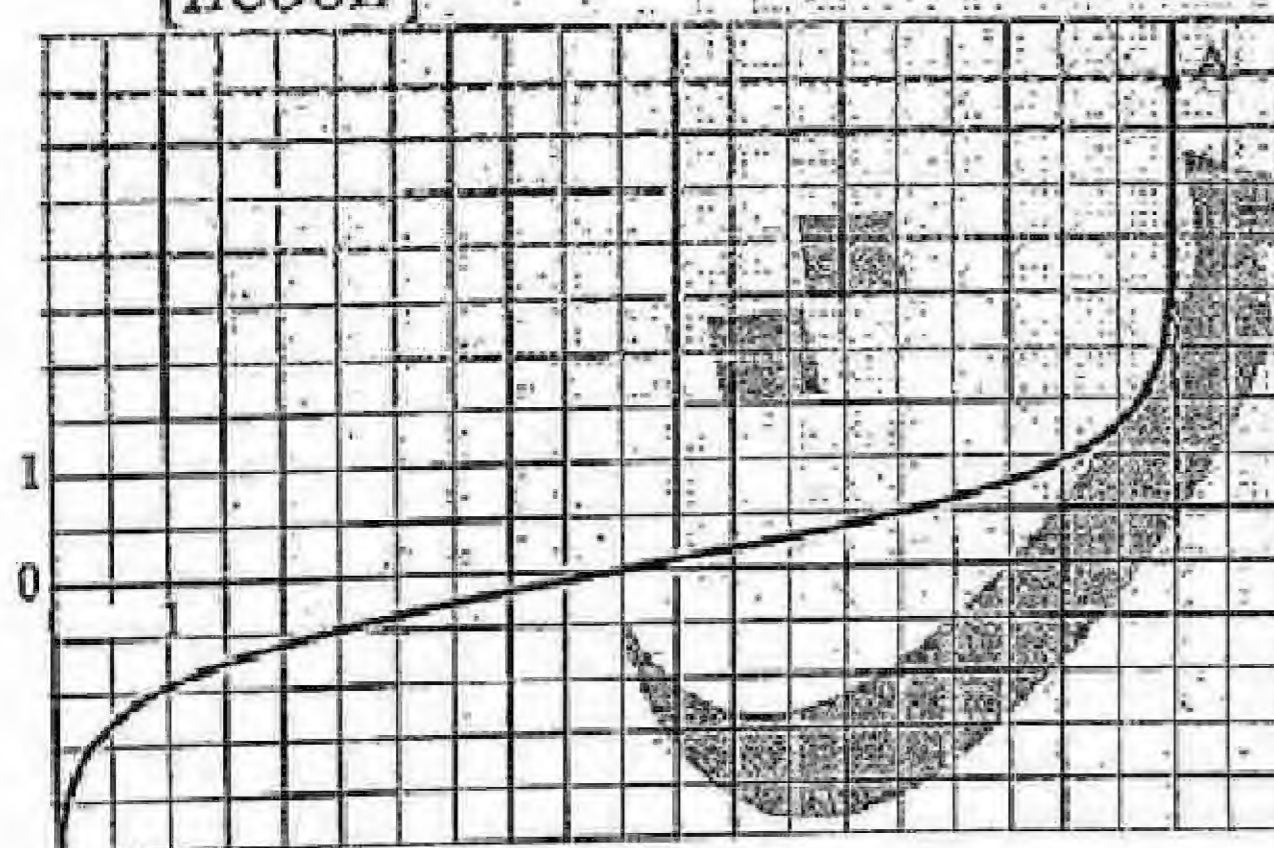
$V_B(mL)$

$\lambda_{H_2O^+} = 35 mS.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{HCOO^-} = 5,46 mS.m^2.mol^{-1}$

$N(\times 10^{18})$



$\log \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]}$



التصحيح



© التربية أون لاين

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

$$e_0 \cdot V_1 - 2x_{max} = 0$$

$$C_0 = \frac{2x_{max}}{V_1} = \frac{2 \times 0,05}{0,5}$$

$$C_0 = 0,2 \text{ mol/l}$$

قيمة x

$$n_f(H_2) = \frac{m_f}{M} = x_{max}$$

$$\frac{m_f}{M} = \frac{m_0}{M} - x_{max}$$

$$m_f = m_0 - x_{max} \cdot M$$

$$= 13,2 - 0,05 \times 24$$

$$m_f = 12,9$$

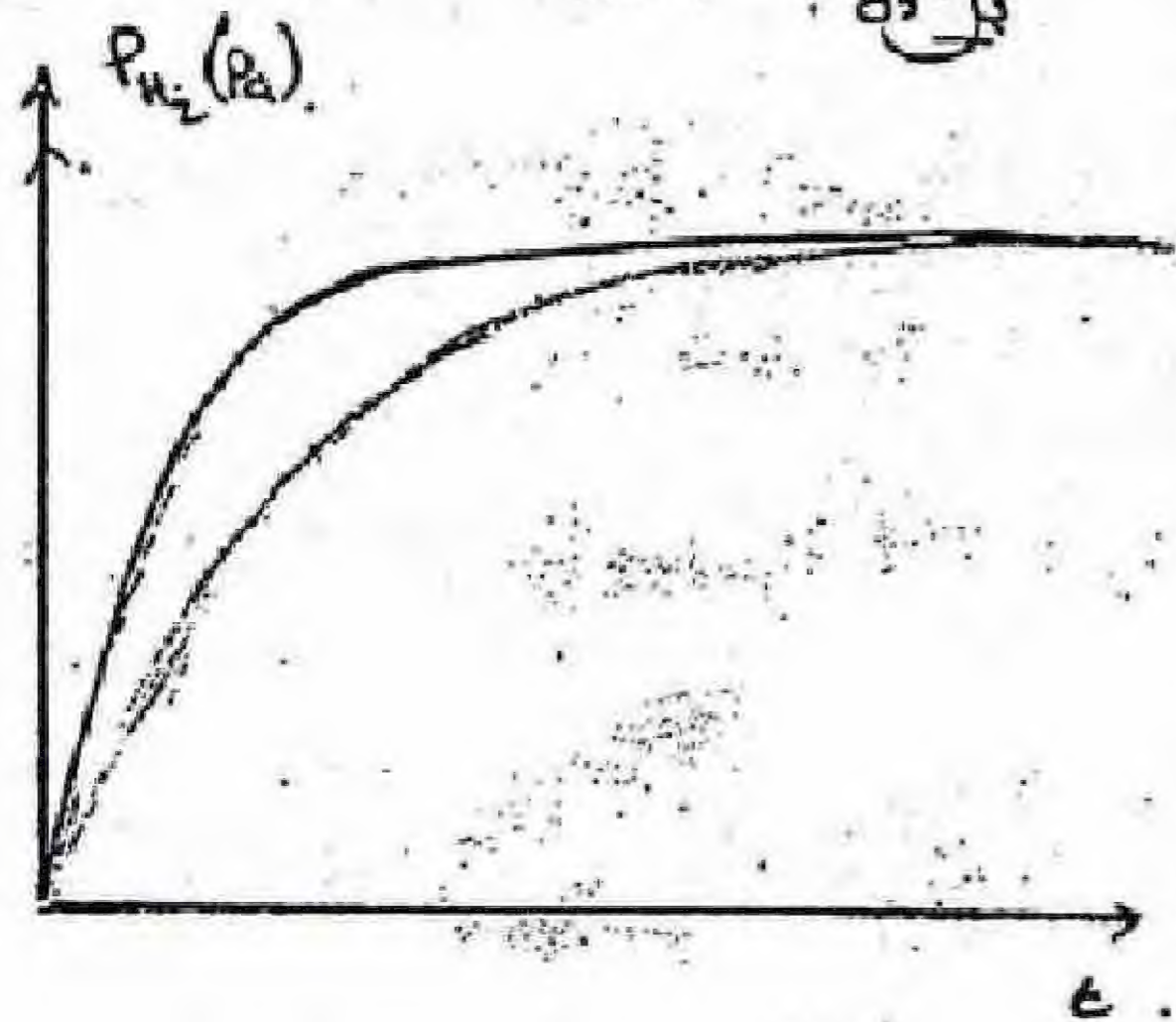
4- السرعة التفاضلية للتفاعل في اللحظة $t=0$

$$J_{vol} = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$$

$$= \frac{1}{V} \cdot \frac{d}{dt} \left(\frac{P_{H_2} \cdot V_{H_2}}{RT} \right)$$

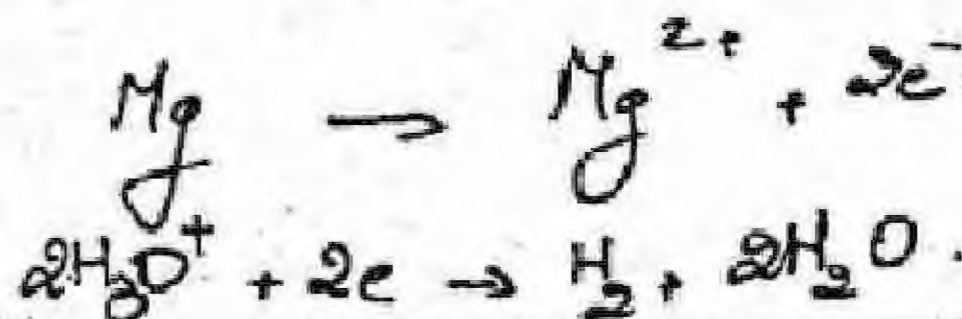
$$= \frac{1}{V} \cdot \frac{V_{H_2}}{RT} \cdot \frac{d(P_{H_2})}{dt}$$

بعد استكمال التفاعل على شكل



التمرين الأول

1- معادلة التفاعل



$$Mg + 2H_3O^+ = Mg^{2+} + H_2 + 2H_2O$$

$\frac{m}{M}$	$C_0 V_1$	0	0	
$\frac{m}{M} - x$	$C_0 V_1 - 2x$	x	x	$\frac{V_2}{2}$
$\frac{m}{M} - x_f$	$C_0 V_1 - 2x_f$	x_f	x_f	$\frac{V_2}{2}$

2- العلاقة بين x و t
اعتبار H_2 غاز مثالي

$$P_{H_2} \cdot V_{H_2} = n_{H_2} \cdot RT$$

$$n_{H_2} = \frac{P_{H_2} \cdot V_{H_2}}{RT}$$

$$x = \frac{P_{H_2} \cdot V_{H_2}}{RT}$$

$$x_{max} = \frac{P_f(H_2) \cdot V_{H_2}}{RT}$$

$$= \frac{1,24 \times 10^5 \times 10^{-3}}{8,31 \times 298}$$

$$x_{max} = 0,05 \text{ mol}$$

3- حساب C_0

بما أن Mg بقي في التفاعل
المحد هو H_3O^+

المسألة ٢

$$(S) \begin{cases} C = ?? \\ V_1 + V_2 + V_c = V_c \end{cases} \begin{cases} C_0 = 0.002 \text{ mol/l} \\ V_2 = 20 \text{ ml} \end{cases}$$

١. جاز G عند $t=0$

$$G_0 = K \Sigma$$

$$G_0 = K \left(\lambda_{H_3O^+} [H_3O^+] + \lambda_{Cl^-} [Cl^-] \right) \\ = K \left(\lambda_{H_3O^+} C + \lambda_{Cl^-} C \right)$$

$$G_0 = K C \left(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Cl^-} \right)$$

$$C = \frac{G_0}{K \left(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Cl^-} \right)} = 20 \text{ mol/m}^3$$

$$C = 0.002 \text{ mol/l}$$

$$C \cdot V = C_0 \cdot V_2$$

$$C (V_2 + V_c) = C_0 \cdot V_2$$

$$0.002 (20 \times 10^{-3} + V_c) = 0.002 \times 20 \times 10^{-3}$$

$$\boxed{V_c = 180 \text{ ml}}$$

٢. إضافة الماء لتجديد دقة قياس الناقلية

- نمر كمية الخطية القياس

$$3. \text{ مع اليا } G \cdot G_p = 2.6 \text{ mS}$$

$$G_p = K \left(\lambda_{Cl^-} [Cl^-]_p + \lambda_{Mg^{2+}} [Mg^{2+}]_p \right)$$

$$G_p = K \left(\lambda_{Cl^-} C + \lambda_{Mg^{2+}} \left(\frac{x_{max}}{V} \right) \right)$$

أرجاء x_{max}

لدينا التفاضل سنو كيون

$$x_{max} = \frac{C \cdot V}{2} = \frac{0.002 \times 0.2}{2}$$

$$x_{max} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

التحويض

$$2.6 \times 10^{-3} = 0.01 \left(7.6 \times 10^{-3} \times 20 + \lambda_{Mg^{2+}} \left(\frac{2 \times 10^{-3}}{0.2 \times 10^{-3}} \right) \right)$$

$$\lambda_{Mg^{2+}} = 10.8 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$$

٤. أرجاء $t_{1/2}$

$$G_{t_{1/2}} = \frac{G_0 + G_p}{2} = \frac{8.4 + 2.6}{2} = 5.5 \text{ mS}$$

$$t_{1/2} = 20 \text{ min}$$

" البرهان الخفي "

$$G(t) = K \left(\lambda_{H_3O^+} [H_3O^+] + \lambda_{Mg^{2+}} [Mg^{2+}] + \lambda_{Cl^-} [Cl^-] \right)$$

$$G(t) = K \left[\lambda_{H_3O^+} \left(\frac{C \cdot V - 2x}{V} \right) + \lambda_{Mg^{2+}} \left(\frac{x}{V} \right) + \lambda_{Cl^-} \cdot C \right]$$

$$= K \left[\lambda_{H_3O^+} C + \lambda_{H_3O^+} \left(-\frac{2x}{V} \right) + \lambda_{Mg^{2+}} \left(\frac{x}{V} \right) + \lambda_{Cl^-} C \right]$$

$$= KC \left(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Cl^-} \right) + \frac{K}{V} \left(-2\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Mg^{2+}} \right) x$$

مع الشكر

$$G(t) = G_0 + \alpha x$$

$$\alpha = \frac{K}{V} \left(-2\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Mg^{2+}} \right) \text{ حيث}$$

التجربة الثالثة

$$\left. \begin{array}{l} \text{أضفنا} \\ 50 \text{ ml} \end{array} \right\} \begin{array}{l} V_3 = 50 \text{ ml} \\ C_3 = 0.2 \end{array}$$

أوجد x بمائة PH

$$n(H_3O^+) = n_3 - 2x$$

$$[H_3O^+](V_3 + V_c) = C_3 V_3 - 2x$$

$$x = \frac{C_3 V_3 - [H_3O^+](V_3 + V_c)}{2}$$

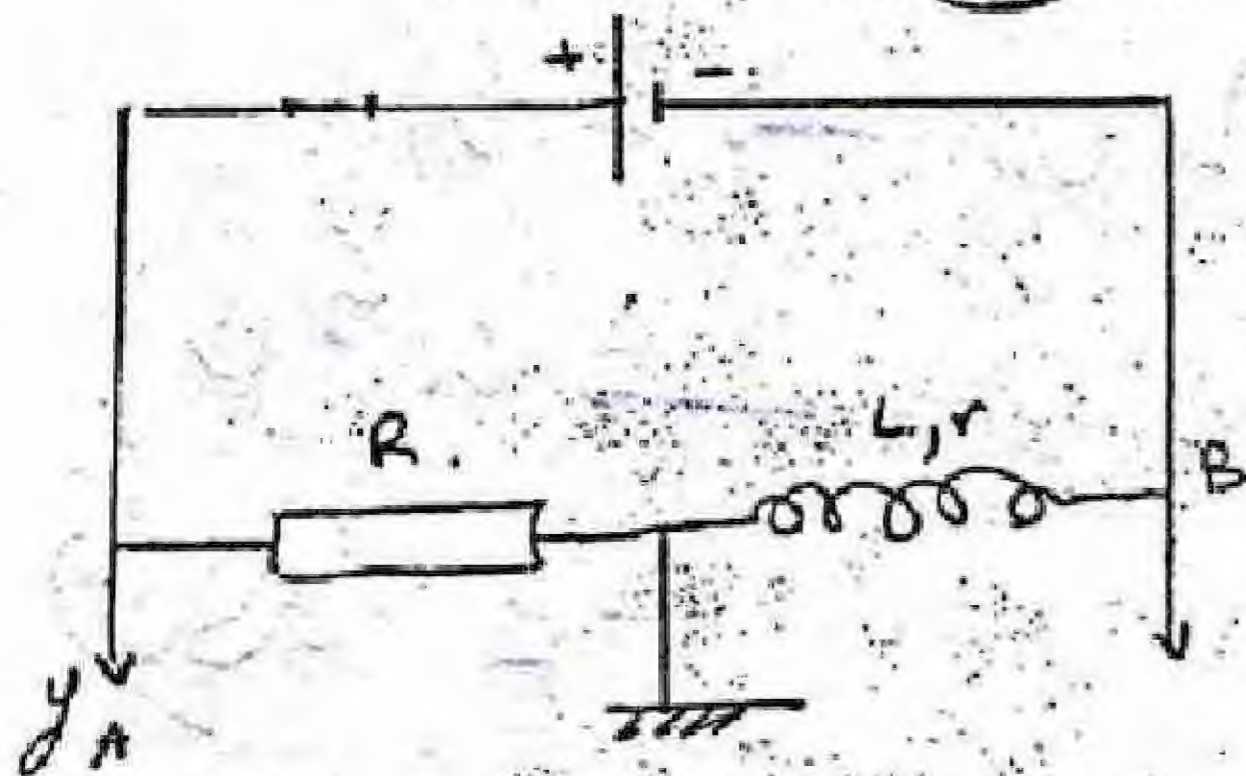
$$x = \frac{0.2 \times 50 \times 10^{-3} - 10^{-4} (91)}{2}$$

لما PH = 2

$$x = 4.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

التمرين الثاني في آخر الصفحة

التمرين الثالث



المحاكاة التفاضلية بماتعة شدة شين
تجريباً قانون جمع جهود

$$U_R + U_L = E$$

$$Ri + L \frac{di}{dt} + ri = E$$

$$L \frac{di}{dt} + (R+r)i = E$$

(3)

$$G(t_{1/2}) = G_0 + \alpha x_{t_{1/2}}$$

$$= G_0 + \alpha \frac{x_{max}}{2}$$

$$= \frac{2G_0 + \alpha x_{max}}{2}$$

$$= \frac{G_0 + G_0 + \alpha x_{max}}{2}$$

$$G(t_{1/2}) = \frac{G_0 + G_f}{2}$$

5. السرعة الزمنية

$$V_{vol} = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$$

$$G = G_0 + \alpha x$$

$$x = \frac{G - G_0}{\alpha}$$

$$V_{vol} = \frac{1}{V} \cdot \frac{d}{dt} \left(\frac{G - G_0}{\alpha} \right)$$

$$V_{vol} = \frac{1}{\alpha V} \cdot \frac{dG}{dt}$$

ميل المماس

6. حساب كتلة المعنوم المستعملة

لدينا معنوم هوكيوتو

$$\frac{m'_0}{H} - x_{max} = 0$$

$$\frac{m'_0}{H} = x_{max}$$

$$m'_0 = H \cdot x_{max}$$

$$m'_0 = 24 \times 2 \times 10^{-3}$$

$$m'_0 = 0.048 \text{ g}$$

$$U_b = r I_0$$

$$I_0 = \frac{U_b}{r} = \frac{2}{10}$$

$$I_0 = 0,2 \text{ A}$$

$$R I_0 = \mathcal{E}$$

$$R = \frac{\mathcal{E}}{0,2} = 35 \Omega$$

$$R = 35 \Omega$$

$$\tau = \frac{L}{R+r} \Rightarrow L = \tau(R+r)$$

$$L = 0,09 \text{ H}$$

الحبارتين الزمنيةتين لكن من جهة
من طرفي السائل لا يكون شيء

$$U_b = R i$$

$$U_R = \frac{R\mathcal{E}}{R_0} (1 - e^{-t/\tau})$$

$$U_b = \mathcal{E} - U_R$$

$$= \mathcal{E} - \frac{R\mathcal{E}}{R_0} + \frac{R\mathcal{E}}{R_0} e^{-t/\tau}$$

$$= \frac{R_0\mathcal{E} - R\mathcal{E}}{R_0} + \frac{R\mathcal{E}}{R_0} e^{-t/\tau}$$

$$U_b = \frac{r\mathcal{E}}{R_0} + \frac{R\mathcal{E}}{R_0} e^{-t/\tau}$$

من جهة

$$U_R = U_b$$

$$\frac{R\mathcal{E}}{R_0} (1 - e^{-t/\tau}) = \frac{r\mathcal{E}}{R_0} + \frac{R\mathcal{E}}{R_0} e^{-t/\tau}$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{R+r}{L} i = \frac{\mathcal{E}}{L}$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{1}{\alpha} i = \frac{\mathcal{E}}{L}$$

بالمطابقة

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{R+r}{L}$$

$$\alpha = \frac{L}{R+r} = \tau$$

المتى الحيزيين α ، الزمان τ
الزمن اللازم حتى يظهر 63%
من التيار الأقصى

بإستعمال هذه البيانات

$$\tau = 2 \text{ ms}$$

التحليل للبيان 1

$$[\tau] = \frac{[L]}{[R]} = \frac{\frac{[U] \cdot [t]}{[I]}}{\frac{[U]}{[I]}} = [T]$$

بيان 1 يوافق y_n

$$U_R = 0, U = 0, t = 0$$

بيان 2 يوافق y_n

$$U_b = \mathcal{E}, U_R = 0, t = 0$$

4. إيجاد قيم كل من L, R, \mathcal{E}

$$U_b + U_R = \mathcal{E}$$

$$\begin{cases} U_R = 0 \\ U_b = \mathcal{E} \end{cases} \Rightarrow \mathcal{E} = 9 \text{ V}$$

(4)

$$E_L = \frac{1}{2} L \cdot i^2$$

$$= \frac{1}{2} L \cdot \left(\frac{E}{2R} \right)^2$$

$$E_L = 7,43 \times 10^{-4} \text{ Joule}$$

التعريف الخامس:

1- حساب pH المطلوب:

المعادلة:



$$S = (HCOO^-)_{HCOO^-} + (H_3O^+)_{H_3O^+} \quad \text{لدينا}$$

$$S = [H_3O^+] (1_{HCOO^-} + 1_{H_3O^+})$$

$$[H_3O^+] = \frac{S}{1_{HCOO^-} + 1_{H_3O^+}}$$

$$= 1,21 \text{ mol/m}^3$$

$$H_3O^+ = 1,21 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$pH = 2,91$$

$$\alpha_f = \frac{K_a}{K_a + 10^{-pH}} \quad \text{في؟}$$

$$\alpha_f = \frac{\alpha_f}{\alpha_{max}} = \frac{[A^-] \cdot V}{C_0 \cdot V}$$

$$= \frac{[A^-]}{[A^-] + [AH]}$$

$$\alpha_f = \frac{[A^-]}{[A^-] \left(1 + \frac{[AH]}{[A^-]} \right)}$$

$$R - R e^{-\frac{t'}{\tau}} = r + R e^{-\frac{t'}{\tau}}$$

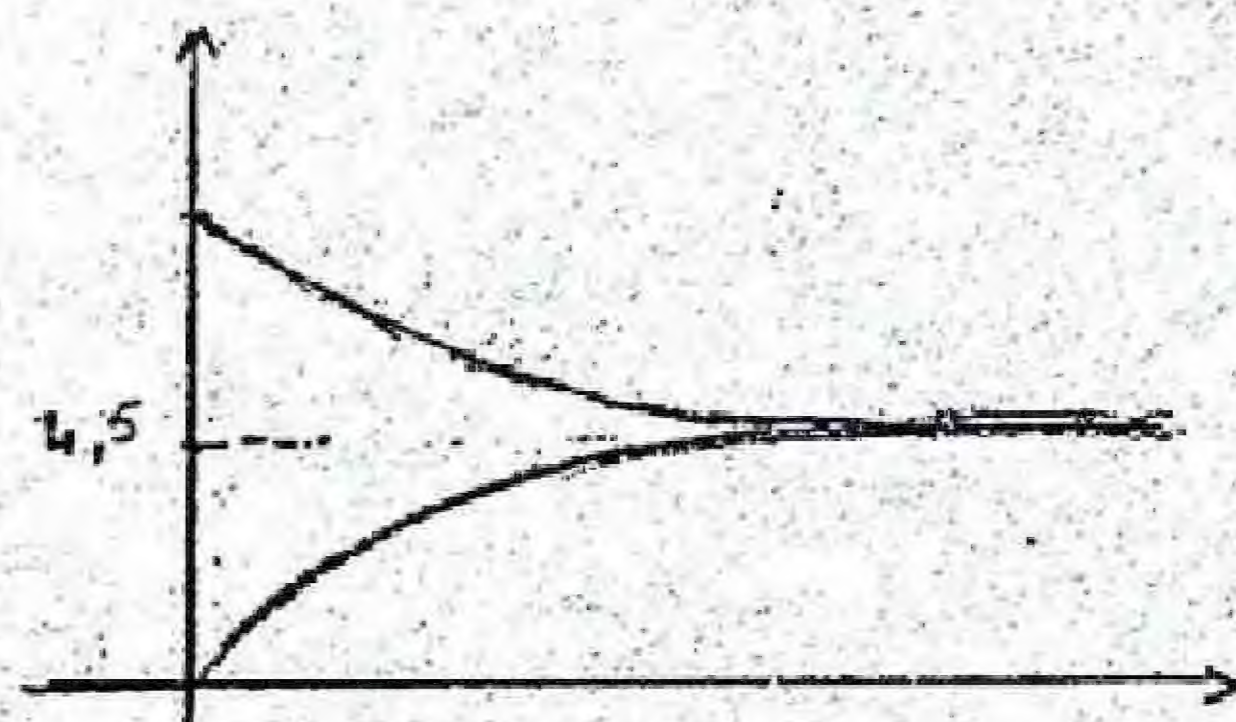
$$R - r = 2R e^{-\frac{t'}{\tau}}$$

$$\frac{R-r}{2R} = e^{-\frac{t'}{\tau}}$$

$$\ln \left(\frac{R-r}{2R} \right) = -\frac{t'}{\tau}$$

$$t' = \tau \ln \left(\frac{2R}{R-r} \right)$$

تمثيل في حالة $R=r$



5- بينا أن عند $t=t'$:

$$i = \frac{E}{2R}$$

لدينا:

$$U_R + U_b = E$$

$$U_R + U_R = E$$

$$2U_R = E$$

$$2Ri = E$$

$$i = \frac{E}{2R}$$

6- حساب الطاقة المخازنية
في التوقيت عند $t=t'$

$$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{C_0 - [H_3O^+]}$$

$$K_a = 1.6 \cdot 10^{-4}$$

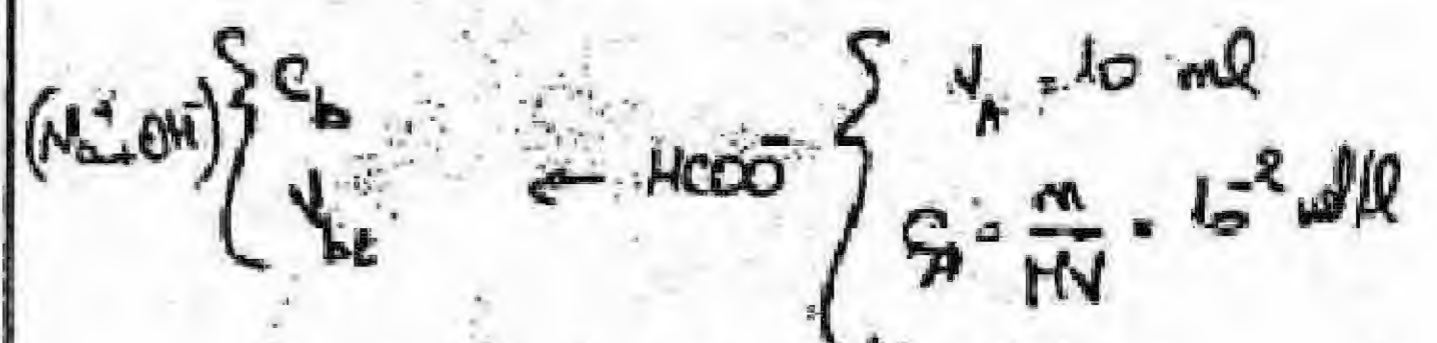
تعرفون ونكتب
في

$$\alpha_f = \frac{1}{1 + \frac{[H_3O^+]}{K_a}}$$

$$= \frac{1}{\frac{K_a + 10^{-PH}}{K_a}} = \frac{K_a}{K_a + 10^{-PH}}$$

$$\alpha_f = 0.002$$

بما أن $\alpha_f < 1$ نستنتج أن التفاعل غير تام



معادلة التفاعل:



$$V_b = \frac{N_b}{2} = \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} = 0 \text{ لما}$$

$$V_{bE} = 2V_b = 2 \times 5 = 10 \text{ ml}$$

$$C_b \cdot V_{bE} = C_a \cdot V_a$$

$$C_b = \frac{10^{-2} \times 10}{10} = 10^{-2} \text{ mol/l}$$

عند النصف قوة (النقطة A)

$$\log \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} = 4.5$$

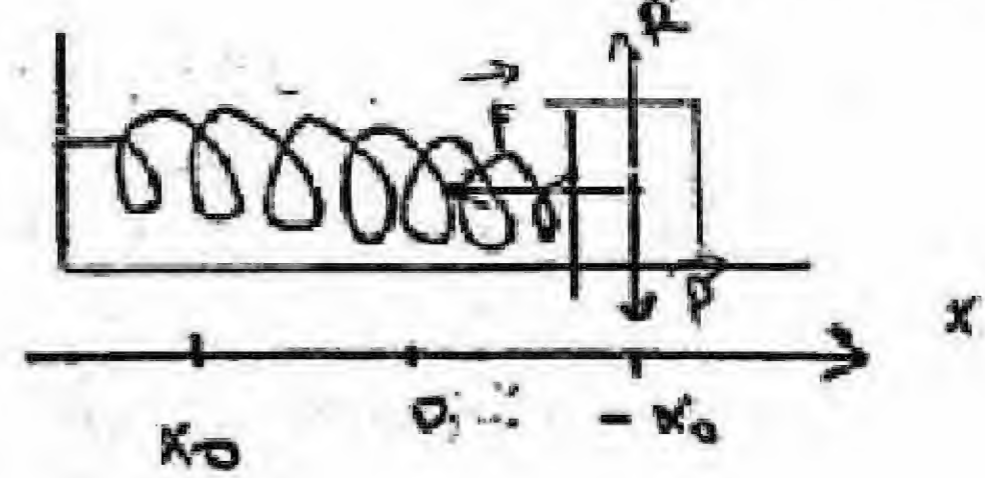
$$PH_E - PK_a = 4.5$$

$$PH_E = 4.5 + 3.8$$

$$PH_E = 8.3$$

(6)

التمرين الثاني



$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = m\vec{a}$$

بالإسقاط

$$-F = ma$$

$$-kx = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m} x = 0$$

$$x(t) = x_0 \cos(\omega_0 t + \phi) \quad (2)$$

$$\frac{dx(t)}{dt} = -x_0 \omega_0 \sin(\omega_0 t + \phi)$$

$$\frac{d^2x(t)}{dt^2} = (-x_0 \omega_0^2) \cos(\omega_0 t + \phi)$$

$$\frac{d^2x(t)}{dt^2} = -\omega_0^2 x(t)$$

$$\frac{d^2x(t)}{dt^2} + \omega_0^2 x(t) = 0$$

بالمطابقة

$$\omega_0^2 = \frac{k}{m} \rightarrow \boxed{\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}}$$

ب - إيجاد x_0 : من بيان $x(t)$

$$x_0 = 4 \text{ cm}$$

$$v_{\max} = x_0 \omega_0$$

$$\omega_0 = \frac{v_{\max}}{x_0} = \frac{1,5 \times 10^{-2}}{0,04}$$

$$\omega_0 = 3,13 \approx \pi \text{ (Rad/s)}$$

إيجاد ϕ

$$x = x_0 \quad \leftarrow \quad t = 0$$

$$x_0 = x_0 \cos(\omega_0 t + \phi)$$

$$1 = \cos \phi$$

$$\boxed{\phi = 0}$$

- ج

$$x(t) = 0,04 \cos(\pi t)$$

$$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s} \quad \text{علم الزمن}$$

$$4 \text{ cm} \longrightarrow T = 2 \text{ s}$$

$$\boxed{1 \text{ cm} \longrightarrow 0,5 \text{ s}}$$

د - قيمة ثابت مرونة النابض

$$\omega_0^2 = \frac{k}{m}$$

$$k = m \omega_0^2$$

$$k = 1,5 \times \pi^2$$

$$k = 15 \text{ N/m}$$

$$F = 15 \times 0,04 = 0,6 \text{ N}$$

7- تبين أن الطاقة الكلية ثابتة.

$$E_T = E_C + E_{PE}$$

$$E_T = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x^2$$

$$E_T = \frac{1}{2} m [-x_0 \omega_0 \sin(\omega_0 t + \phi)]^2 + \frac{1}{2} k [x_0 \cos(\omega_0 t + \phi)]^2$$

$$E_T = \frac{1}{2} m x_0^2 \omega_0^2 \sin^2(\omega_0 t + \phi) + \frac{1}{2} k x_0^2 \cos^2(\omega_0 t + \phi)$$

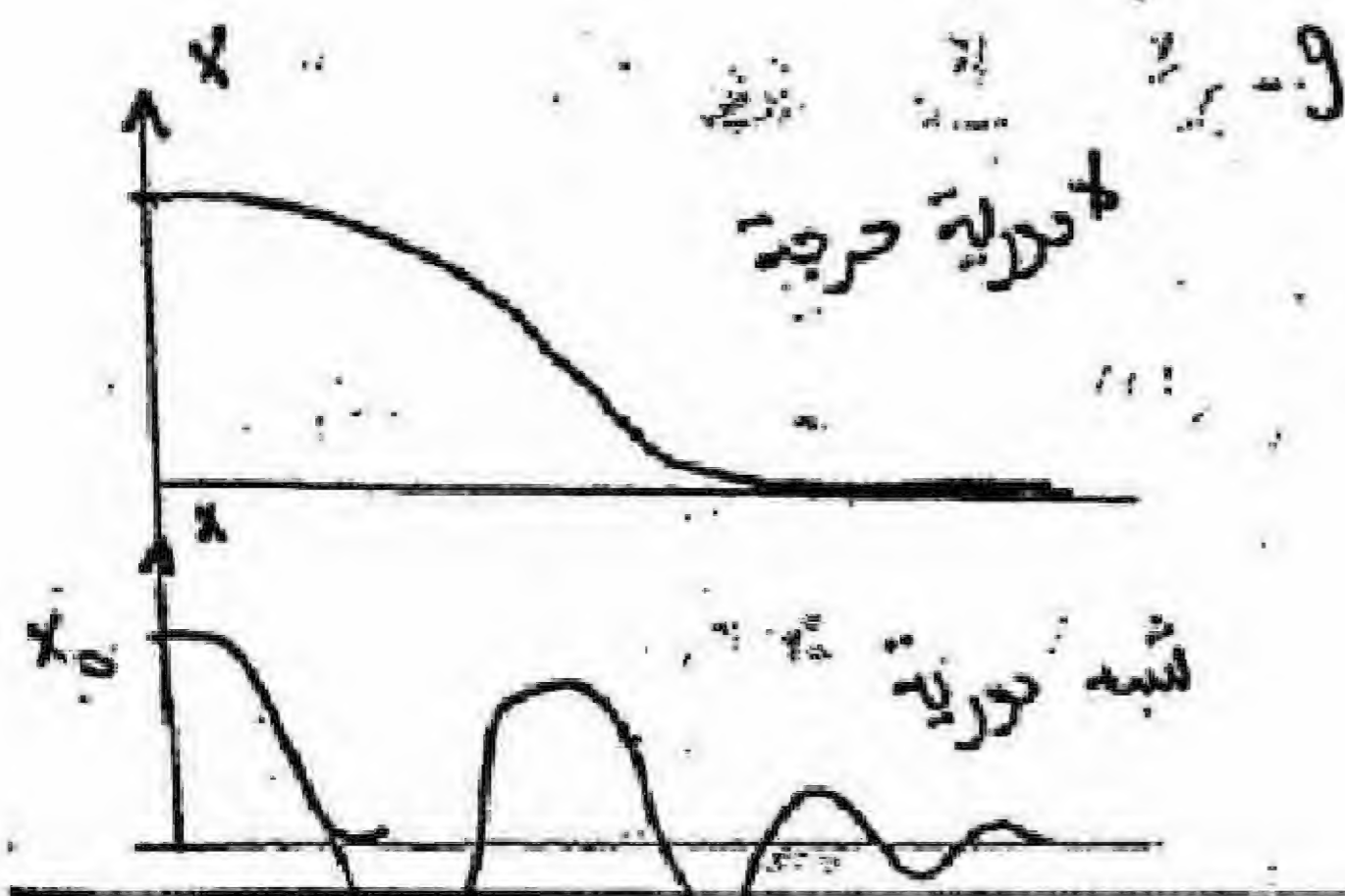
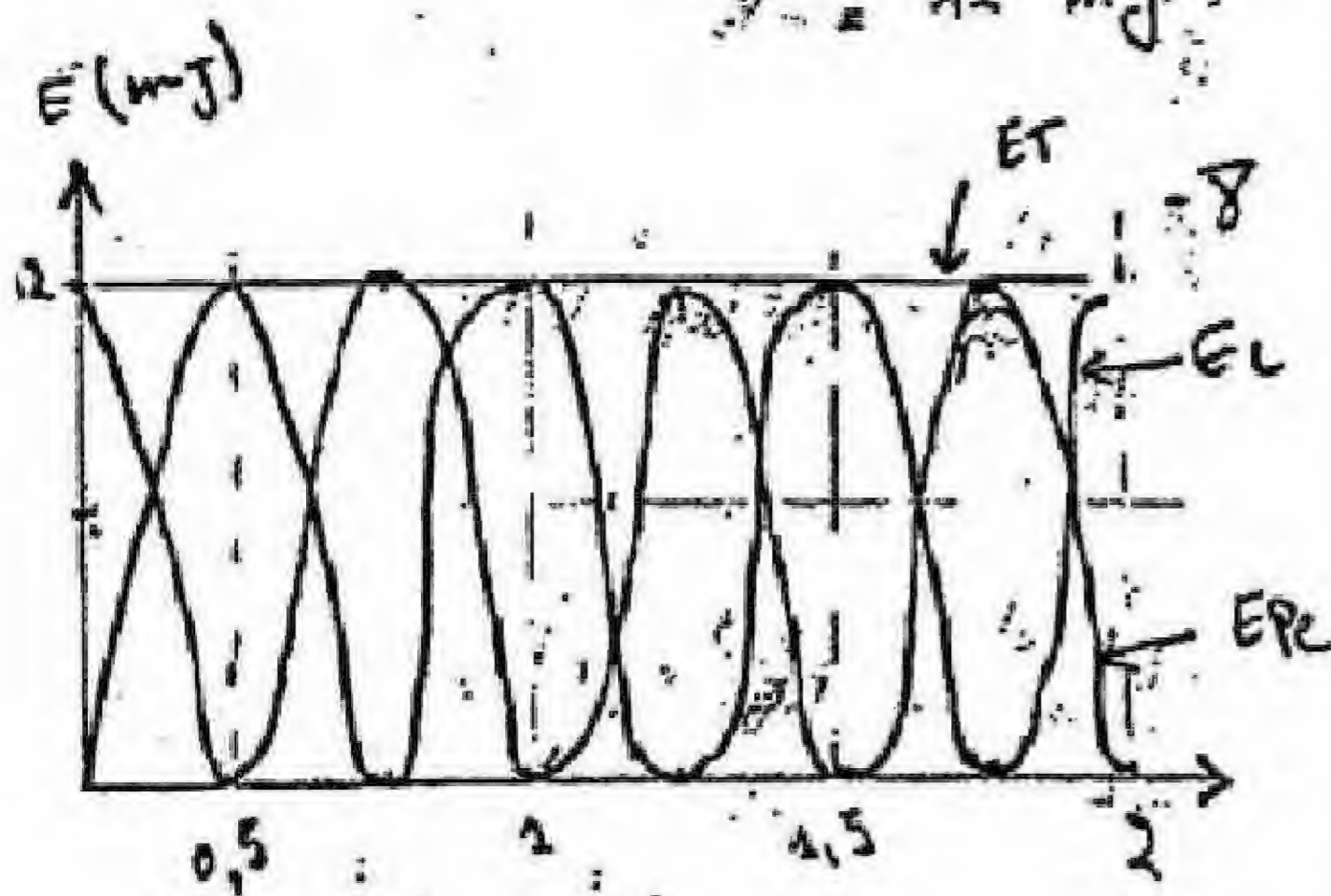
$$E_T = \frac{1}{2} k x_0^2 [\sin^2(\omega_0 t + \phi) + \cos^2(\omega_0 t + \phi)]$$

$$E_T = \frac{1}{2} k x_0^2$$

$$E_T = \text{cte}$$

$$E_T = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot (0,04)^2 = 0,012 \text{ J}$$

$$E_T = 12 \text{ mJ}$$



3- تسارع الجسم في $(t = 1 \text{ s})$

$$a = -\omega_0^2 x$$

$$x = -4 \text{ cm} \leftarrow t = 1 \text{ s}$$

$$a = -\pi^2 \cdot (-0,04) = +0,4 \text{ m/s}^2$$

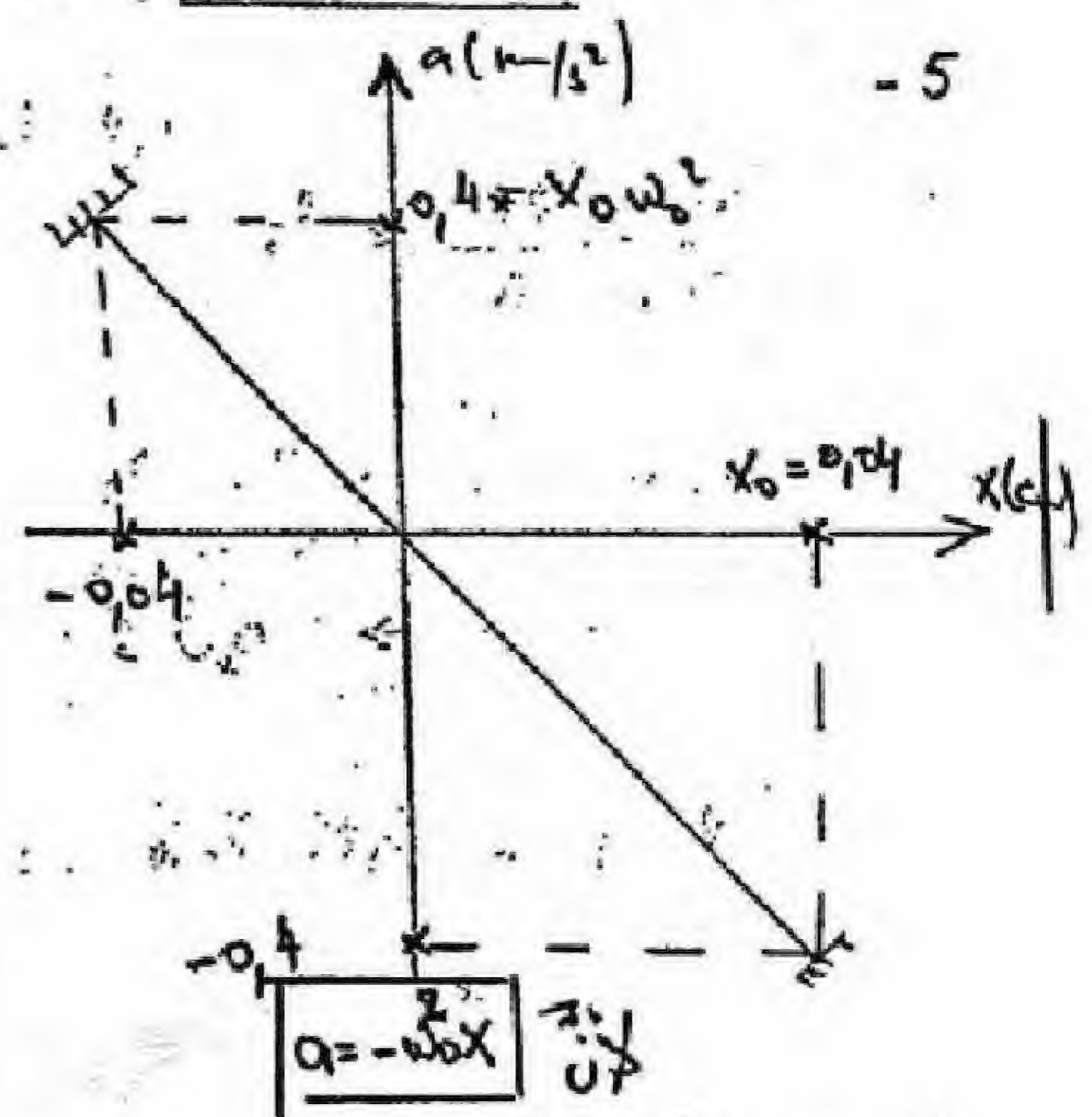
4- يمر المتحرك للعدّة

الثانية بمحور الغولف في

0,75T أي: (نصف بيان) $x(t)$

$$3\left(\frac{T_0}{4}\right) = 3\left(\frac{2}{4}\right) = 1,5 \text{ (s)}$$

$$v_m = 12,5 \times 10^{-2} \text{ m/s}$$



6- حساب F

$$F = Kx$$

$$x = 0,04 \text{ m} \leftarrow \text{من البيان } x(t) \quad t = 2 \text{ s}$$

سلسلة امتحانات المراجعة في الفيزياء

من إعداد : الأستاذ شنايت

الموضوع الثالث

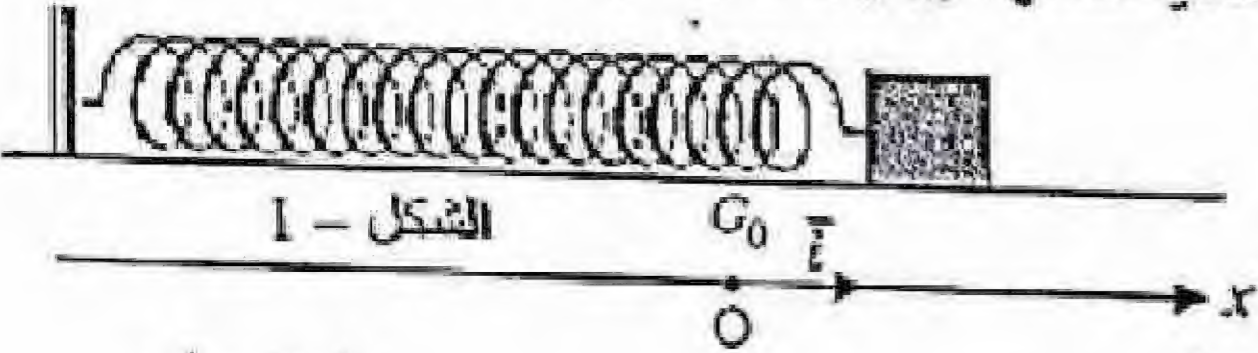


التربية أون لاين®

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

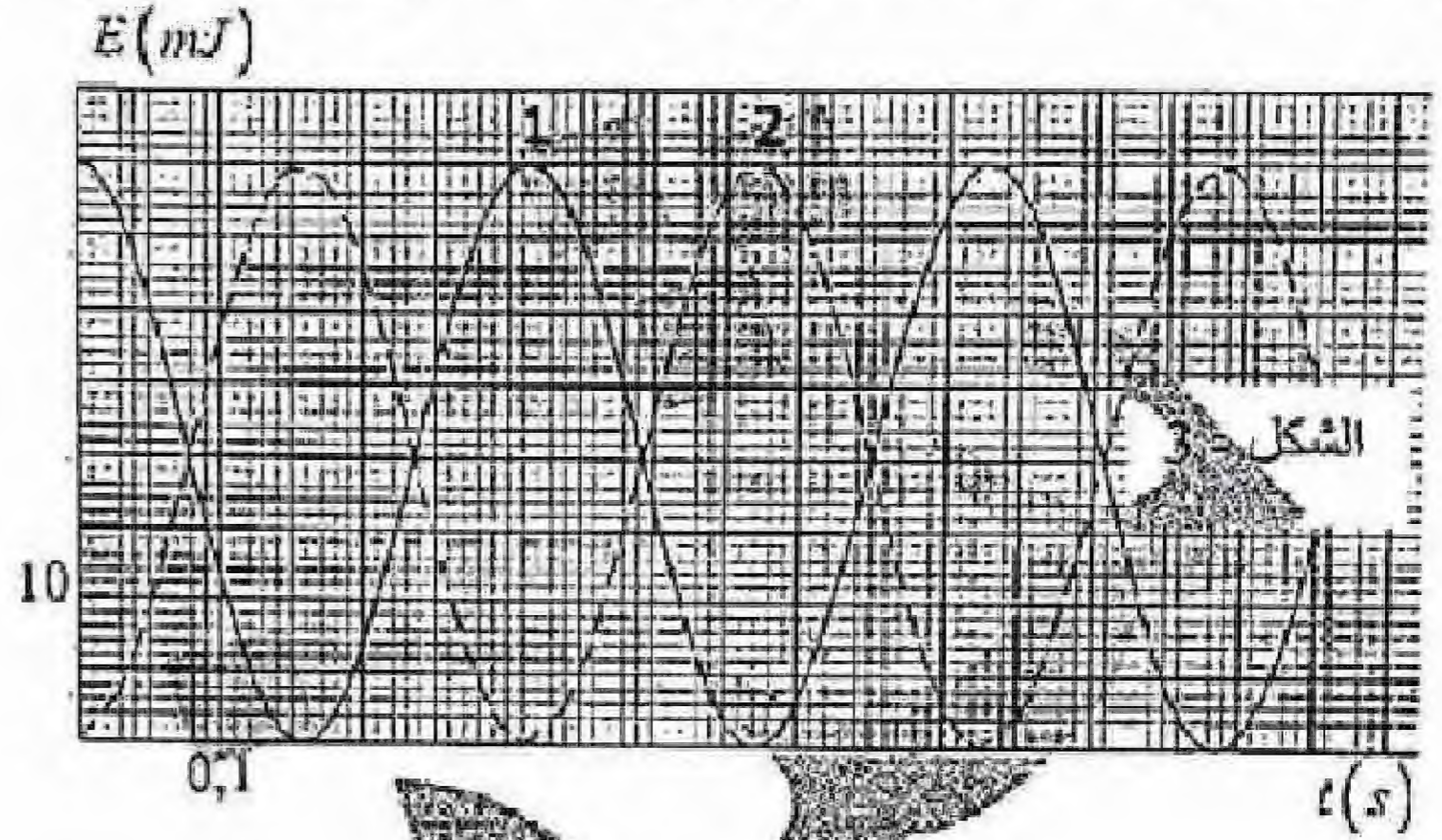
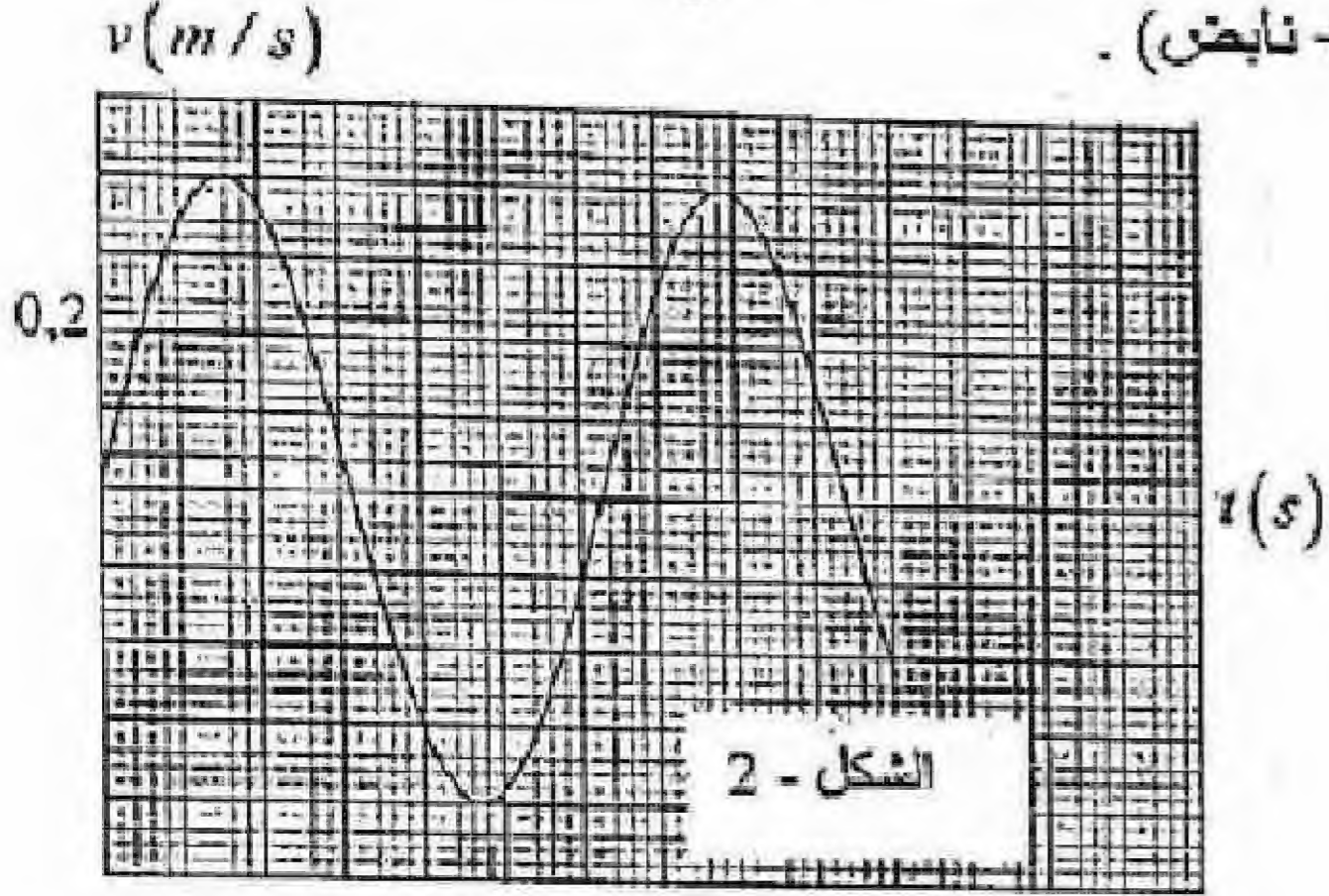
التمرين 01:

نثبت نابضا أفقيا ، ونثبت في نهايته الأخرى جسما صلبا (S) نعتبره نقطة مادية كتلتها m . الشكل 1 - نسحب الجسم أفقيا من وضع توازنه G_0 الذي فاصلته $x_0 = 0$ بالمسافة X ونتركه في اللحظة $t = 0$.



مثلا في الشكل 2 - نغير سرعة المتحرك بدلالة الزمن $v = f(t)$

وفي الشكل 3 - مثلا الطاقة الحركية والكامنة المرونية للجملة (جسم + نابض) .



1 - بتطبيق القانون الثاني لنيتون نثبت أن المعادلة التفاضلية الموافقة لفاصلة المتحرك هي $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$

2 - إن حل هذه المعادلة التفاضلية هو $x = X \cos(\omega_0 t + \varphi)$

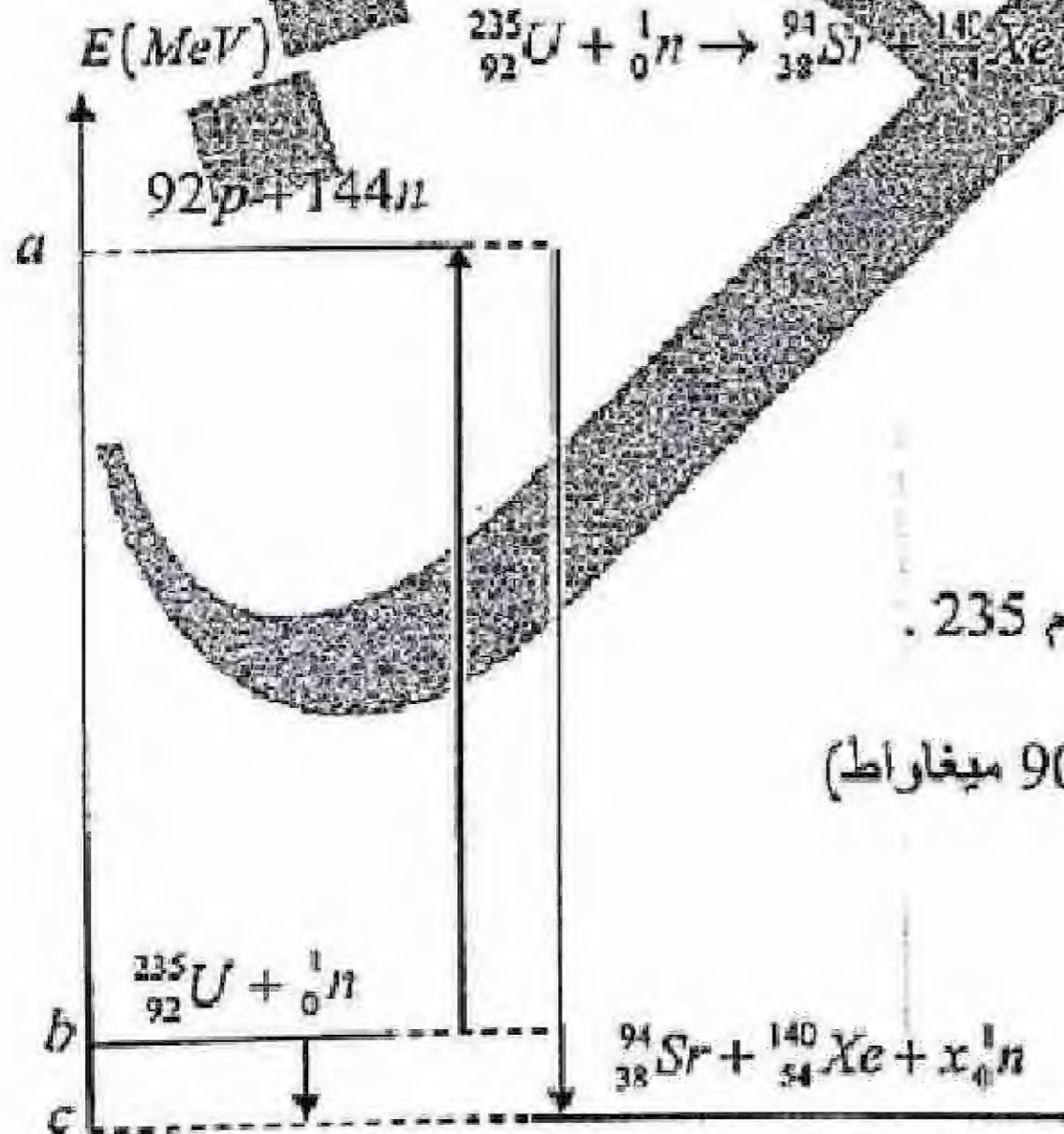
أ / أنسب كل طاقة للبيان الموافق في الشكل 3 ، مع التحليل .

ب / سم المقادير : ω_0 ، X ، φ ، واحسب قيمها ، ثم ضع ملما للزمن في الشكل 2 -

ج / احسب ثابت مرونة النابض وكتلة الجسم (g)

3- مثل بشكل تقريبي $x = f(t)$ في حالة وجود احتكاك كبير ، وفي حالة وجود احتكاك ضعيف . $g = 10 m/s^2$

التمرين 02:



في مفاعل نووي يحدث انشطار اليورانيوم 235 حسب المعادلة

1 - عرف الانشطار والاندماج النووي .

2 - لماذا نحتاج إلى طاقة كبيرة جدا للمج الأنوية ؟

3 - مثلا جانبا مخطط الحصلة للطاوية لتفاعل الانشطار السابق .

أ / أوجد قيم الأعداد a ، b ، c .

ب / استنتج :

- طاقة الربط لكل نوكلون للنواتين ${}^{94}\text{Sr}$ و ${}^{235}\text{U}$

- الطاقة المحررة عن انشطار 1 mol من أنوية اليورانيوم 235 .

4 - ينتج المفاعل النووي استطاعة كهربائية قدرها $P = 900 \text{ MW}$ (900 ميغاواط)

بمردود قدره 30% .

أ / احسب عدد الانشطارات في الثانية الواحدة في هذا التفاعل .

ب / احسب كتلة اليورانيوم 235 التي يستهلكها المفاعل النووي خلال سنة .

يُعطى : $m(p) = 1,0073u$ ، $m({}^{140}\text{Xe}) = 139,8920u$ ، $m({}^{94}\text{Sr}) = 93,8945u$ ، $m({}^{235}\text{U}) = 234,9934u$

$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، $1u = 931,5 \text{ MeV} / c^2$ ، $\frac{E_l}{A}({}^{140}\text{Xe}) = 8,29 \text{ MeV} / \text{nucl}$ ، $m(n) = 1,0086u$

التمرين 03:

- أستر عضوي صيغته من الشكل $C_nH_{2n+1}-COO-C_nH_{2n+1}$ ، كثافته البخارية بالنسبة للهواء $d = 3,03$.
- 1 - أوجد الصيغة المجملة لهذا الأستر .
 - 2 - اكتب الصيغ المفصلة لجميع مماكبات هذا الأستر .
 - 3 - علما أننا حصلنا على هذا الأستر من حمض كربوكسيلي $RCOOH$ وكحول ثانوي . سمّ الحمض والكحول ، واكتب الصيغة المفصلة للأستر .
 - 4 - فمّزج في اللحظة $t = 0$ كمية من هذا الأستر مع كمية زائدة من محلول مائي لهيدروكسيد البوتاسيوم (K^+, OH^-) تركيزه المولي $C = 2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$.
- أ / اكتب معادلة تفاعل الأستر مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم .
- ب / ما اسم هذا التفاعل ؟ اذكر خصائصه .
- 5 - نتابع تطوّر هذا التفاعل ونقاس pH المزيج في مختلف اللحظات بواسطة تجهيز EXAO ، حيث يُقاس الـ pH بتقريب 1% .
- نسجل النتائج في الجدول التالي

$t(mn)$	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
pH	12	11,91	11,87	11,83	11,79	11,76	11,73	11,71	11,68	11,66
$[RCOO^-](\text{mol/L})$										

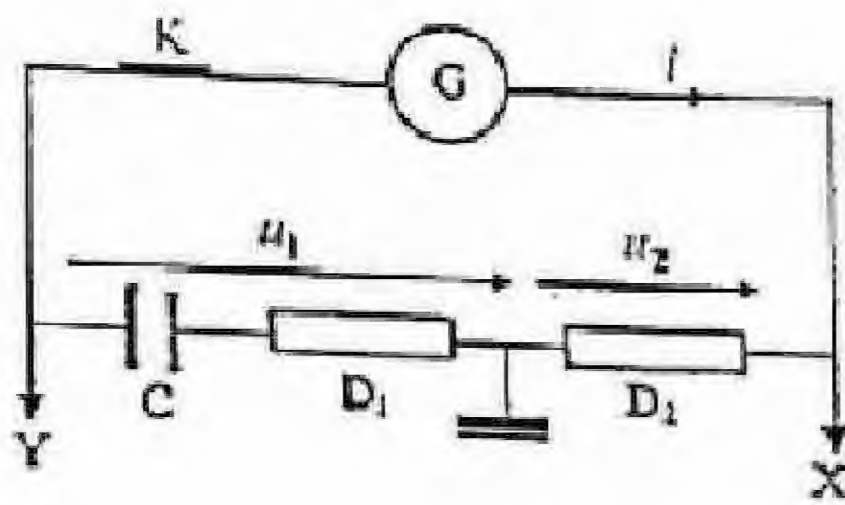
أ / بيّن أن في اللحظة t يكتب تركيز الأسترة بالشكل : $[RCOO^-] = \frac{C}{2} \times 10^{pH-14}$.

ب / أتمم الجدول بحساب $[RCOO^-]$

ج / مثل بيانيا $[RCOO^-] = f(t)$ ، واكتب السرعة العجمية الشكل $[RCOO^-]$ في اللحظة $t = 10mn$.

د / أوجد بالاعتماد على البيان التركيز المولي لـ OH^- في المزيج عند اللحظة $t = 10mn$.
 $O=16$ ، $H=1$ ، $C=12$ (g/mol)

التمرين 04:



نربط لقطبي مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية ثابتة E :

ناقلًا أوميا D_1 مقاومته $R_1 = 150 \Omega$

ناقلًا أوميا D_2 مقاومته R_2

مكثفة فارغة سعيتها C

نصل للدائرة راسم اهتزاز رقمي بالطريقة الموضحة في الشكل .

بعد ظق القاطعة عند اللحظة $t = 0$ نشاهد على شاشة راسم الانحراف البياني (A) و (B) .

1 - في أي مدخل تم الضغط على الزر (INV) ؟ علل .

2 - اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة شحنة المكثفة .

3 - إن حل هذه المعادلة التفاضلية هو $q = CE \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right)$

استنتج عبارة τ بدلالة R_1 و C . ما هو مدلول المقادير

الفيزيائي

4 - أوجد العبارة الزمنية لشدة التيار الانتقالي .

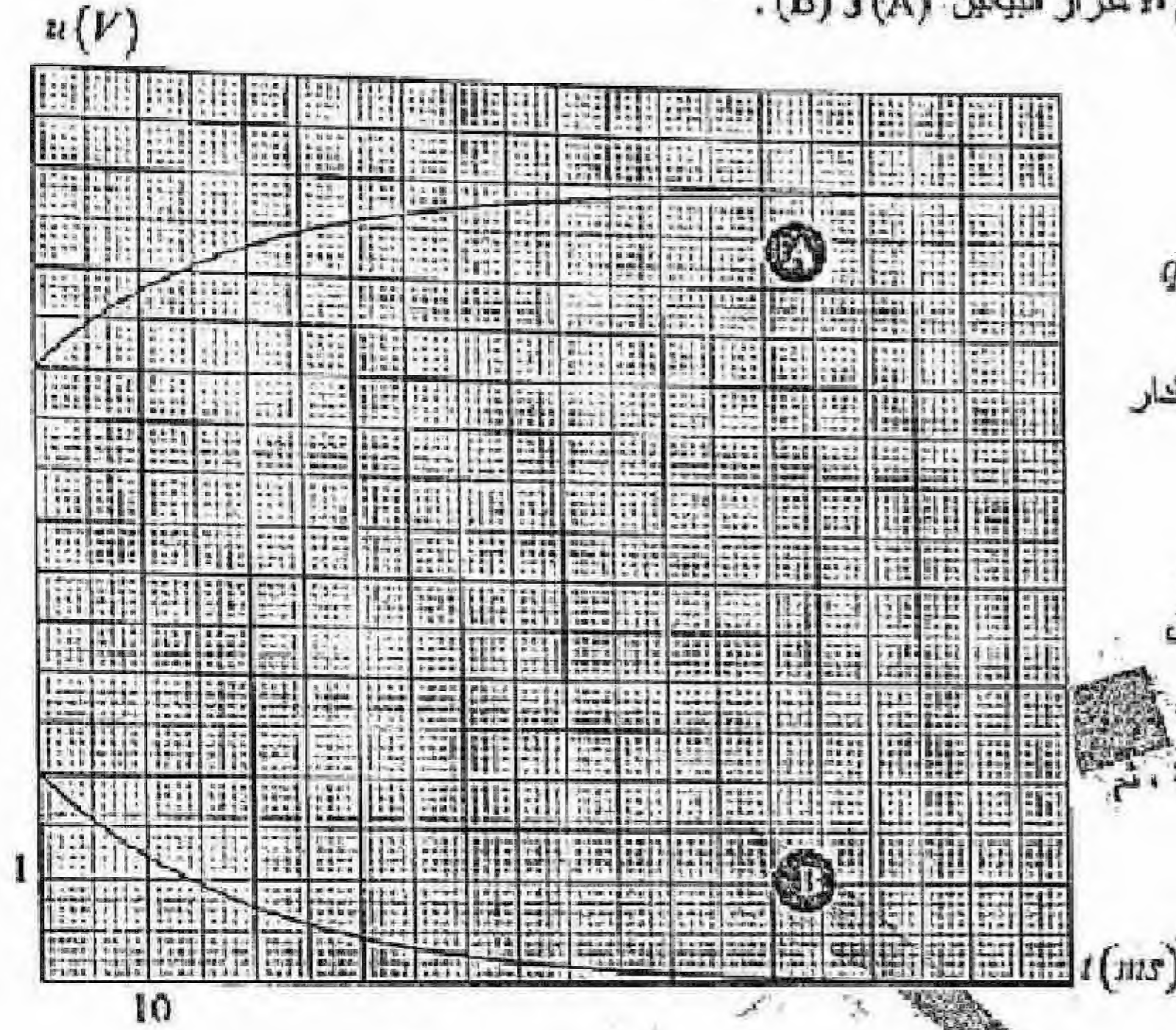
5 - اكتب المعادتين التفاضليتين للفرقتين u_1 و u_2 ، ثم ارفق

كل فوتر بالبيان المرفق

6 - احسب قيمة أقصى شدة تيار في الدارة عند ظق القاطعة ، ثم

استنتج قيمة R_2 .

7 - احسب قيمة سعة المكثفة .



التمرين 05:

1 - (أ) اعط الرمز الاصطلاحي للعمود الكهروكيميائي الممثل جانبياً .

(ب) اكتب معادلة التفاعل الحادث على مستوى كل مسرى (صفحة) .

(ج) استنتج معادلة التفاعل الاجمالي الذي يصاحب اشتغال العمود .

(د) وضح بدقة دور الجسر الملحي المستعمل .

2 - يشتغل العمود لمدة ساعة وربع معطياً تياراً كهربائياً قيمته $I = 20 \text{ mA}$.

(أ) احسب كمية الكهرباء Q التي يحترقها العمود خلال هذه المدة .

(ب) احسب كمية مادة الالكترونات n_e المحررة خلال نفس المدة .

(ج) اعط العلاقة بين n_{Cu} و n_e كمية مادة النحاس المختفية .

(د) احسب مقدار النقص الكتلي في صفحة النحاس .

يعطى : $M(Cu) = 63,5 \text{ g/mol}$ ، $F = 96500 \text{ C}$

التمرين 06:

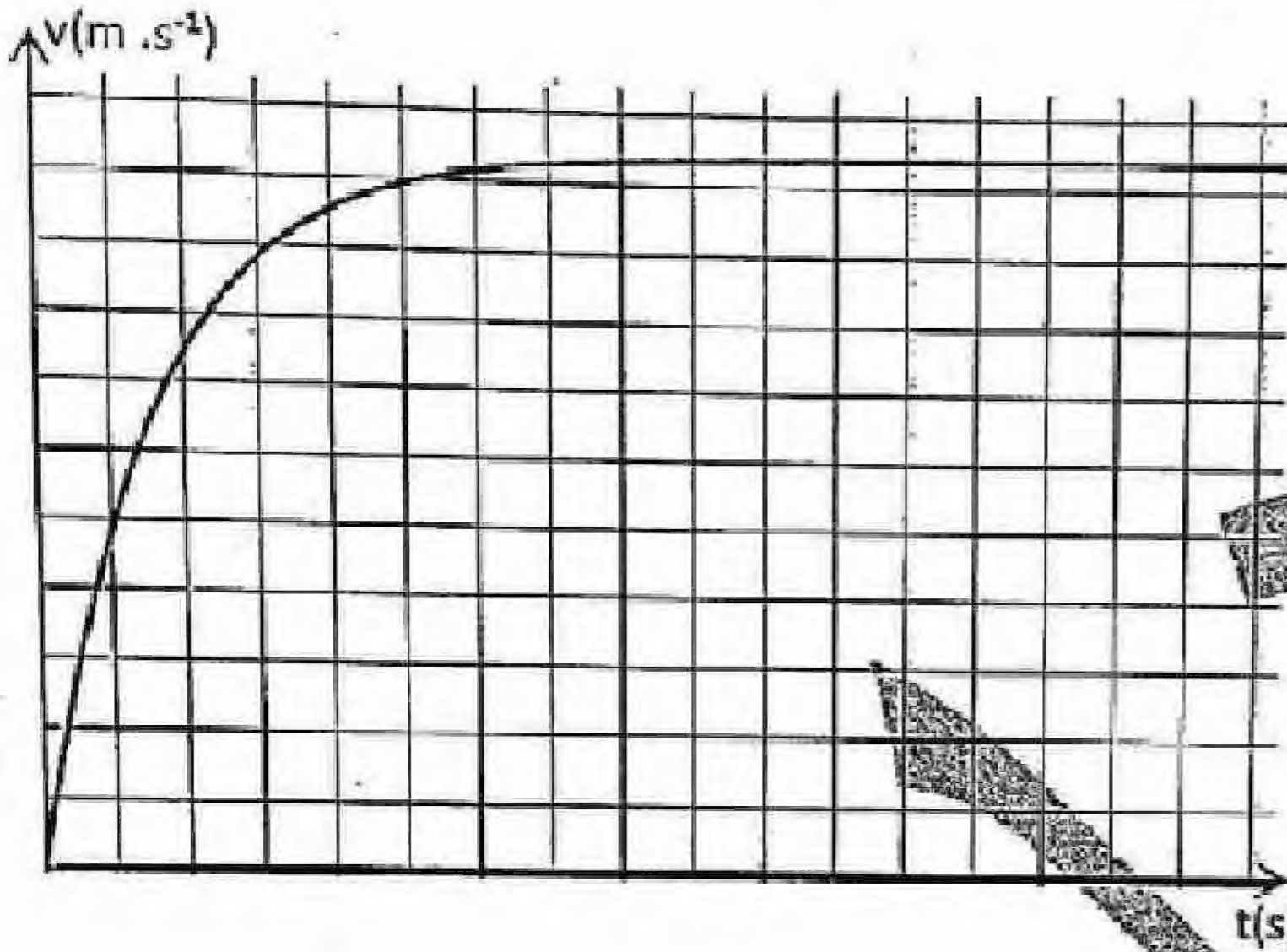
نقترح دراسة حركة قطرة مطر، كتلتها m وحجمها V ، في حالتين بسيطتين.

1- ندرس حركة القطرة في حالة سقوط شاقولي في الهواء في جو هادئ (عدم وجود رياح). عبارة قوة الاحتكاك المؤثرة على القطرة هي: $\vec{f} = -K \cdot \vec{v}_G$ حيث \vec{v}_G شعاع سرعة مركز عطالة القطرة، و K ثابت.

1.1- أعط عبارة دافعة أرخميدس II ، وبين أنها مهمة أمام ثقل القطرة P .

2.1- ندرس حركة سقوط القطرة على محور شاقولي (OY) موجه نحو الأسفل، بإهمال دافعة أرخميدس، بين أن

المعادلة التفاضلية للحركة تكتب بالشكل: $\frac{dv_G}{dt} = A \cdot v_G + B$ ، واعط عبارة الثابتين A و B بدلالة g ، m ، K .



3.1- المحنى المرافق يعطي تغيرات سرعة سقوط القطرة بمرور الزمن:

(أ) كيف يتغير تسارع القطرة بمرور الزمن؟ علل.

(ب) ما هي قيمة التسارع عند بلوغ النظام الدائم؟ قارن عندئذ قيم القوى المؤثرة على القطرة.

(ج) أوجد العبارة التحريكية للسرعة في النظام الدائم v_l .

(د) حدد، بيانياً، قيمة v_l من منطلق قيم A و B .

2- نعتبر الآن أن قوة الاحتكاك دافعة أرخميدس مهملة أمام ثقل القطرة. عندما كانت القطرة تسقط شاقولياً، تعرضت فجأة إلى هبة ربح مدتتها قصيرة جداً، اكتسبتها

سرعة أفقية \vec{v}_x في لحظة نعتبرها مبدأ للزمن $t = 0$.

إضافة إلى سرعتها الشاقولية \vec{v}_y ، عندها بدأت القطرة تسلك مساراً مختلفاً عن مسارها الشاقولي.

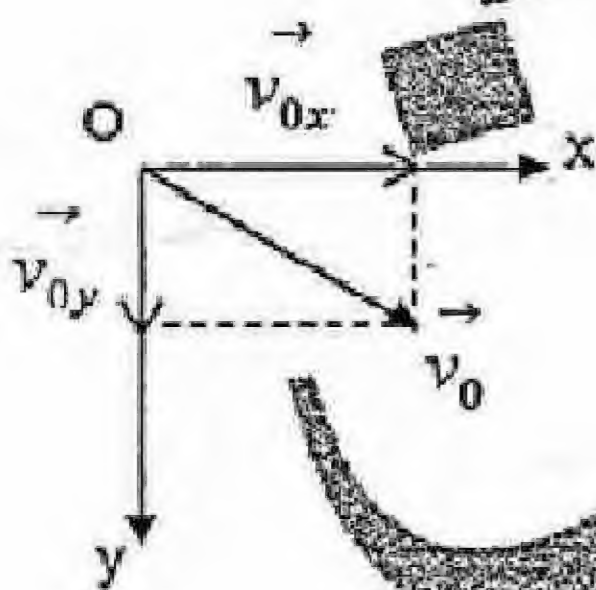
1.2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلتين الزمنتين لحركة القطرة $x(t)$ و $y(t)$ في المعلم المستوي (Oxy) حيث O هو موضع القطرة في اللحظة $t = 0$ (الشكل).

2.2- أوجد معادلة مسار القطرة، وحدد طبيعته.

معطيات: تسارع الجاذبية الأرضية: $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

الكتلة الحجمية للماء: $\rho_1 = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

الكتلة الحجمية للهواء: $\rho_2 = 1,3 \text{ kg.m}^{-3}$



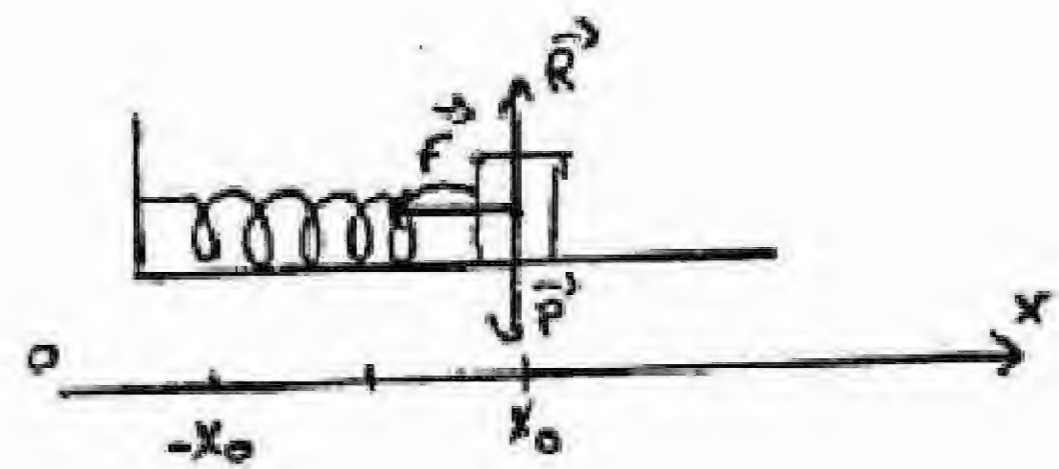
التصحيح



التربية أونلاين®

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

التمرين الأول



1- بتطبيق القانون II لنيوتن:

$$\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

بالسقوط على (ox):

$$-Kx = m \cdot a$$

$$-Kx = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{K}{m} x = 0$$

2- نسب كل طاقة للبيان الموافق:

$E = 0$ ، $v = 0$ ، $E_c = 0$ ← البيان 2

$E_p = 0$ ← $x = \pm x_0$ ← $v = 0$ ← البيان 1

ب. تسمية المقادير:

ω ← التردد الزاوي (Rad/s)

x_0 ← السعة العظمى (m)

φ ← المتغيرة الزاوية الابتدائية (Rad)

حساب قيمها:

من بيان الطاقة: $T_0 = 0,64s$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{0,64}$$

$$\omega_0 = 10 \text{ Rad/s}$$

$$v_M = x_0 \cdot \omega_0$$

$$x_0 = \frac{v_M}{\omega_0} = \frac{0,4}{10}$$

$$x_0 = 0,04 \text{ m}$$

إيجاد φ :

لما $t = 0$ ، $x = 0$

نتجها هو القيم الموجبة



$$x = -x_0$$

$$-x_0 = x_0 \cdot \cos(\omega_0 \cdot 0 + \varphi)$$

$$-1 = \cos \varphi$$

$$\varphi = \pi$$

$$x = 0,04 \cos(10t + \pi)$$

• سليم بيان السرعة:

$$T_0 = 0,64s \rightarrow 3,2 \text{ cm}$$

$$0,2 \leftarrow 4 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} = 1 \text{ cm} \rightarrow 0,2 (s)$$

ج. حساب ثابت مرونة التايين وكذلك الجسم (5):

$$E_{pe}(\text{Max}) = \frac{1}{2} K x^2$$

$$40 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} K (0,04)^2$$

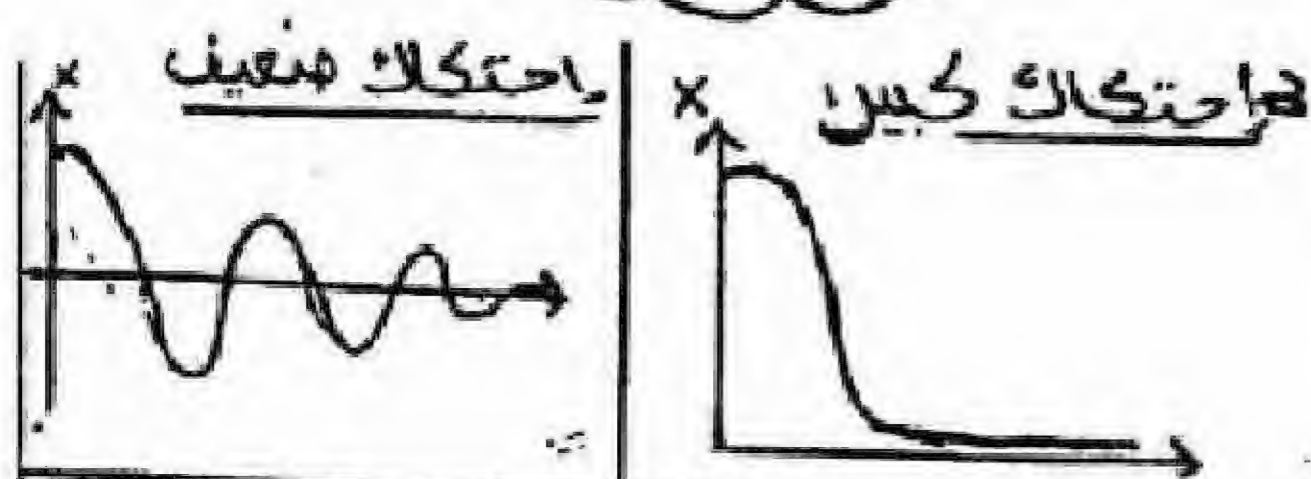
$$K = 50 \text{ N/m}$$

• حساب الكتلة:

$$\omega_0^2 = \frac{K}{m}$$

$$m = \frac{K}{\omega_0^2} = \frac{50}{10^2}$$

$$m = 0,5 \text{ Kg}$$



$$E_a - E_c = E_e(Xe) + E_e(Sr)$$

$$E_e(Sr) = E_a - E_c - (E_e/A)(Xe) \cdot A$$

$$E_e(Sr) = 801 \text{ MeV}$$

$$E_e/A(Sr) = \frac{801}{94} = 8,52 \text{ MeV/nuc}$$

الطاقة المحررة عن انشطار 1 mol من اليورانيوم

$$E_{lib} = |E_c - E_b|$$

$$E_{lib} = 184 \text{ MeV}$$

$$E_T = N_A \cdot E_{lib}$$

$$= 6,02 \times 10^{23} \times 184$$

$$E = 1,1 \times 10^{26} \text{ MeV}$$

4- حساب عدد الانشطارات في 1s:

$$P = 900 \text{ MW} \rightarrow \eta = 30\%$$

$$\eta = \frac{E_{\text{التي}}}{E_{\text{المستهلكة}}}$$

$$\eta = \frac{P \cdot t}{N \cdot E_{lib}}$$

$$0,3 = \frac{900 \cdot 10^6 \cdot 1}{N \cdot (184 \times 1,6 \times 10^{-13})}$$

$$N = 10^{20} \text{ انشطار}$$

ب- حساب كتلة U^{235} المستهلكة خلال سنة:

$$1s \rightarrow N = 10^{20}$$

$$365,25 \times 24 \times 3600 \rightarrow N' = 3,16 \cdot 10^{27} \text{ انشطار}$$

$$N' = \frac{m}{M} \cdot N_A \Rightarrow m = \frac{N' \cdot M}{N_A}$$

$$m = \frac{3,16 \times 10^{27} \times 235}{6,02 \times 10^{23}}$$

$$m = 1,23 \cdot 10^6 \text{ g} = 1230 \text{ Kg}$$

الشهرين ٥٢:

1- تعريف الانشطار: هو تفاعل نووي مفتعل يتم فيه قذف نواة ثقيلة ببترون فتتقسم الى نواتين اقل استقرارا وتحرر طاقة.

تعريف اندماج النوى: هو تفاعل نووي مفتعل يتم فيه دمج نواتين خفيفتين لتعطي نواة اقل استقرارا وتحرر طاقة.

2- بما ان الانوية موجبة الشحنة بينها تنافر فتحتاج الى طاقة كبيرة للتغلب على قوى الشاخر بين البروتونات في الانوية.

3- ايجاد قيم الاعداد a, b, c:

a, b, c تمثل طاقة الكتلة.

$$E_a = (92m_p + 144m_n) \cdot 931,5 = 22,1613 \cdot 10^4 \text{ MeV}$$

$$E_b = (m_U + m_n) \cdot 931,5 = 21,9835 \cdot 10^4 \text{ MeV}$$

$$E_c = (m_{Sr} + m_{Xe} + 2m_n) \cdot 931,5 = 24,9651 \cdot 10^4 \text{ MeV}$$

ب- الاستنتاج: طاقة ربط لكل نوكليون لـ U^{235} و Sr^{90}

$$E_e(U^{235}) = E_a - E_b$$

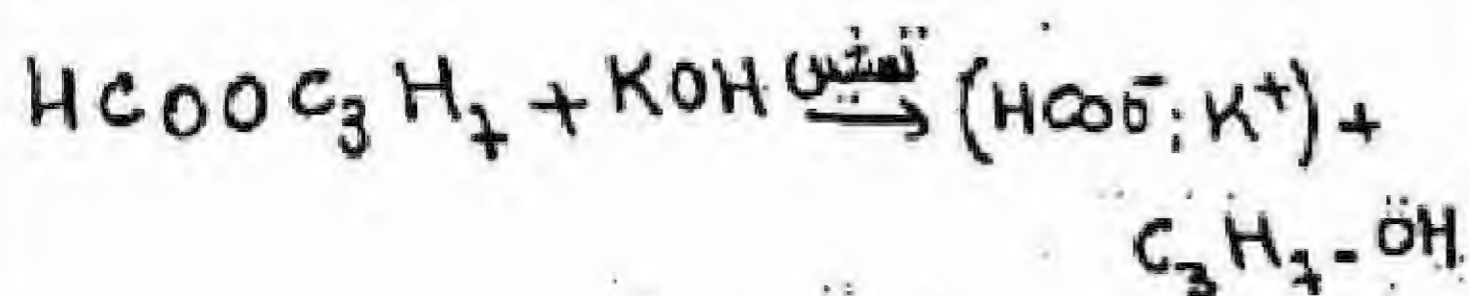
$$= (22,1613 - 21,9835) \times 10^4$$

$$E_e(U^{235}) = 1778 \text{ MeV}$$

$$E_e/A(U) = 7,56 \text{ MeV/nuc}$$

من

4-1. معادلة تفاعل H^+ استر مع هيدروكسيد
البروناسيوم:



ب- اسم التفاعل: التحيين.

خصائصه: خافض، ناشئ للحرارة، سريع نسبياً.



n_0	CV	0	0
$n_0 - x_f$	$CV - x_f$	x_f	x_f

$$[HCOO^-]_f = \frac{x_f}{V_f}$$

المعادلة:

$$n_f(OH^-) = CV - x_f$$

$$x_f = CV - n_f(OH^-)$$

$$x_f = C.V - [OH^-] \cdot V_T$$

$$[HCOO^-]_f = \frac{C.V - 10^{pH-14} \cdot V_T}{V_f}$$

$$[HCOO^-]_f = \frac{CV}{V_T} - 10^{pH-14}$$

$$C.V = 10^{pH-14} \cdot V_T$$

$$\frac{V}{V_T} = \frac{10^{pH-14}}{C} = \frac{10^{-12-14}}{2 \times 10^{-2}}$$

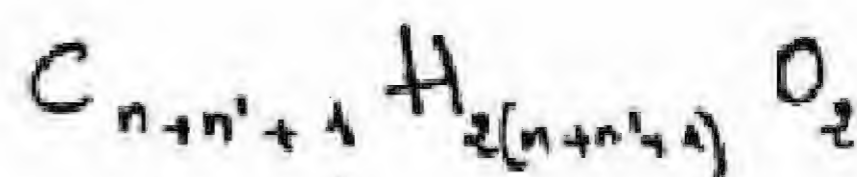
$$\frac{V}{V_T} = \frac{1}{2}$$

$$[HCOO^-]_f = \frac{C}{2} - 10^{pH-14}$$

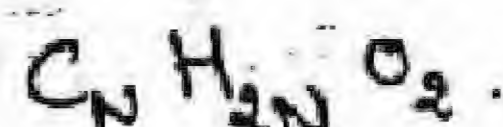
الشهرين 03:

3- إيجاد الصيغة الجزيئية للسكر:

$$M = d \cdot 29 = 88 \text{ g/mol}$$

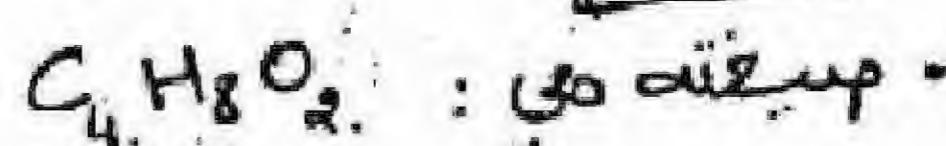


$$N = n + n' + 1$$



$$M = 14N + 32 = 88$$

$$N = 4$$



2- كتابة الصيغ المحتملة لجميع معادلات التفاعل:

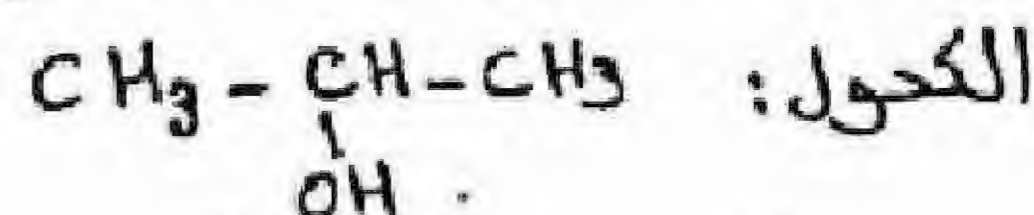
$$n + n' + 1 = 4$$

$$n \geq 0 ; n' \geq 1$$

$$n + n' = 3$$

n	n'	
0	3	$H - \overset{\text{O}}{\parallel} C - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$
		$H - \overset{\text{O}}{\parallel} C - O - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{CH}} - CH_3$
1	2	$CH_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} C - O - CH_2 - CH_3$
2	1	$CH_3 - CH_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} C - O - CH_3$

3- الحمض: $HCOOH$ حمض الميتانويك.



البروبان-2-أول

H^+ استر: ميتانوات 1-ميتيل 1-ميتيل

التحضير 04:

(1) المدخل 4

نشاهد على المدخل 4 (4-1)
بالضغط على 17 نشاهد المدخل

(2) المعادلة التفاضلية بدلالة الشحنة:

$$\frac{dq}{dt} + \left(\frac{1}{(R_1 + R_2)C} \right) q = \frac{E}{R_1 + R_2}$$

3-1 سنتج عبارة ح:

$$C = (R_1 + R_2)C$$

الزمن اللازم حتى تشحن 63% من
المكثفة.

$$i = \frac{dq}{dt} = \frac{E}{R_1 + R_2} \cdot e^{-t/\tau} \quad -4$$

$$U_A = U_C + U_{R_1} \quad -5$$

$$U_A = E \left(1 - e^{-t/\tau} \right) + \frac{R_1 E}{R_1 + R_2} e^{-t/\tau}$$

$$U_A = E + E e^{-t/\tau} \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) - 1$$

$$= E + E \cdot e^{-t/\tau} \left(\frac{-R_2}{R_1 + R_2} \right)$$

$$U_A = E - \frac{R_2 \cdot E}{R_1 + R_2} \cdot e^{-t/\tau}$$

$$U_A = R_2 \cdot i$$

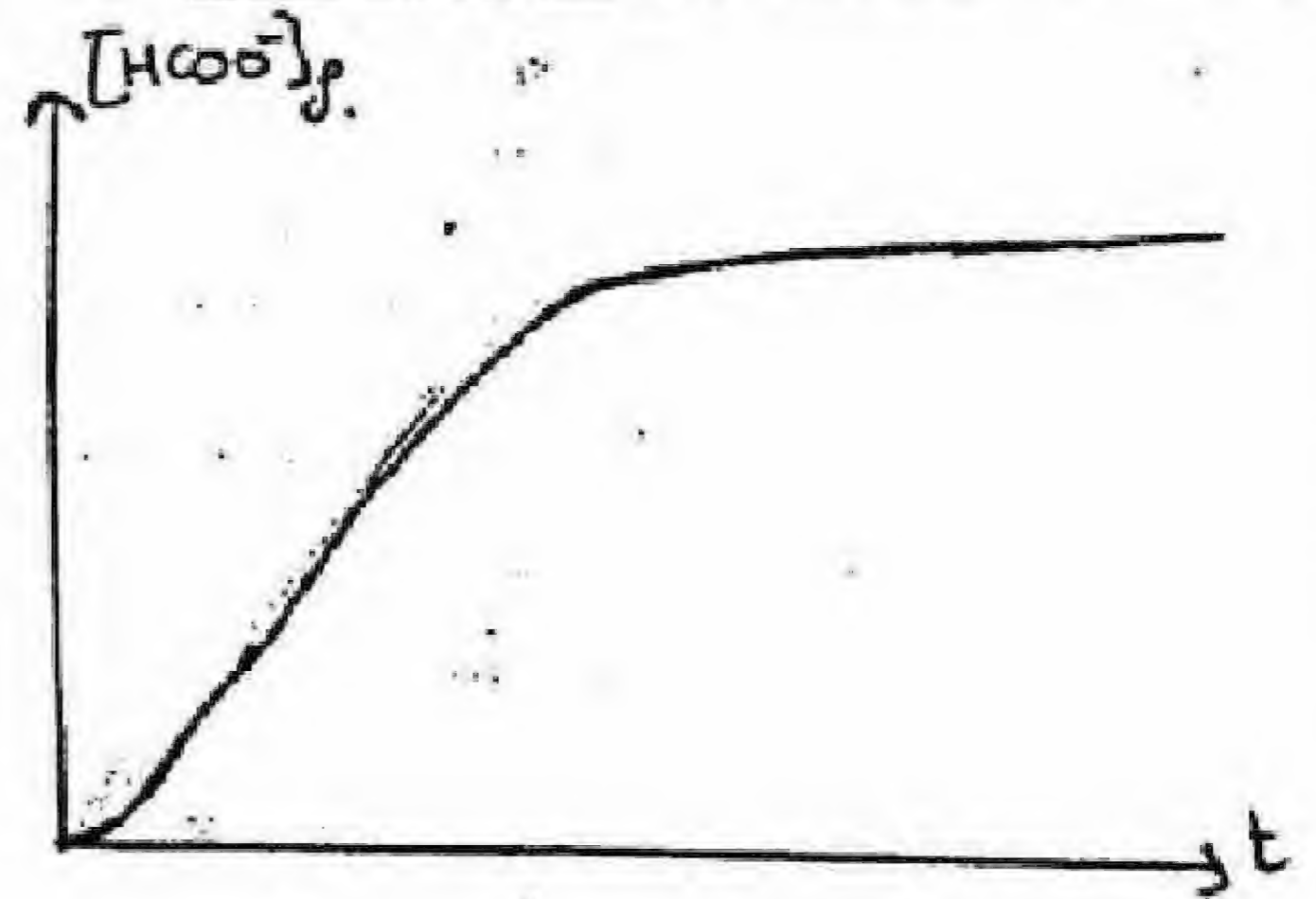
$$U_A = \frac{R_2 \cdot E}{R_1 + R_2} \cdot e^{-t/\tau}$$

ب-1 تمام الجدول:

في كل مرة نغوي PH فنجد $[HCOO^-]$

t (mm)	0	3	6	9	12
$[HCOO^-]$ (mol/l)	0	1,87	2,58	3,23	3,83
t (min)	15	18	21	24	27
$[RCOO^-]$ (mol/l)	4,24	4,62	4,87	5,21	5,43

ج- تمثيل البيان $[HCOO^-] = f(t)$:



حساب السرعة الكمية في اللحظة

$$t = 10 \text{ min}$$

$$v_{\text{mol}} = \frac{1}{V} \cdot \frac{dn(HCOO^-)}{dt} = \frac{d}{dt} [HCOO^-]$$

ميل المماس

د- $t = 10 \text{ min}$ نجد من البيان $[HCOO^-] = 3,5 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$

نغوي في العاكة فنجد ال PH.

$$[HCOO^-] = \frac{C_1}{2} - 10^{PH-14}$$

$$10^{PH-14} = \frac{C_1}{2} - [HCOO^-]$$

$$PH - 14 = \log \left(\frac{C_1}{2} - [HCOO^-] \right)$$

$$PH = 14 + \log \left(\frac{C_1}{2} - [HCOO^-] \right)$$

$$PH = 11,81$$

40P

μ_2	μ_1	t
$\frac{R_2 \cdot E}{R_1 + R_2}$	$E - \frac{R_2 \cdot E}{R_1 + R_2}$	0
0	E	$+\infty$
B	A _i	البيان

$$\mu_1(\max) = E = 8V$$

$$\mu_2(\max) = 2V$$

• استنتاج R_2 :

$$\mu_2(\max) = \frac{R_2 \cdot E}{R_1 + R_2} = 2$$

$$\frac{R_2 \cdot 8}{150 + R_2} = 2$$

$$R_2 = 50 \Omega$$

7- حساب قيمة سعة المكثف:

$$\tau = (R_1 + R_2) C$$

$$C = \frac{\tau}{R_1 + R_2}$$

سلسلة امتحانات المراجعة في الفيزياء

من إعداد : الأستاذ شنايت

الموضوع الرابع



© التربية أون لاين

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

التمرين 01:

يقون مملوء بغاز الهيليوم مسدود بواسطة خيط ، يحمل هذا الأخير جسما (A) كتلته m . البالون عبارة عن كرة نصف قطرها $r = 20\text{ cm}$.
 نهمل كتلتي الخيط وحبل البالون و دافعة أرخميدس المؤثرة على الجسم (A) ، ونعتبر الدافعة المؤثرة على البالون ثابتة أثناء حركة البالون .
 I - يمسك طفل الجسم (A) بيده في نقطة نعتبرها مبدأ للمحور الشاقولي (Oz) الموجب نحو الأعلى . يحرر الطفل الجسم في اللحظة $t = 0$ ، فتتطلق الجملة التي كتلتها M بدون سرعة ابتدائية .

1 - ما هي قيم كتلة الجسم (A) لكي يتمكن البالون من الصعود ؟

2 - نعتبر قوة الاحتكاك التي يؤثر بها الهواء على البالون $\vec{f} = -k\vec{v}$ ، حيث k هو معامل الاحتكاك المانع .

بتطبيق القانون الثاني لنيتون في معاد سطحي أرضي نحقق أن المعادلة التفاضلية للسرعة تكتب بالشكل : $(1) \frac{dv}{dt} + Av = B$

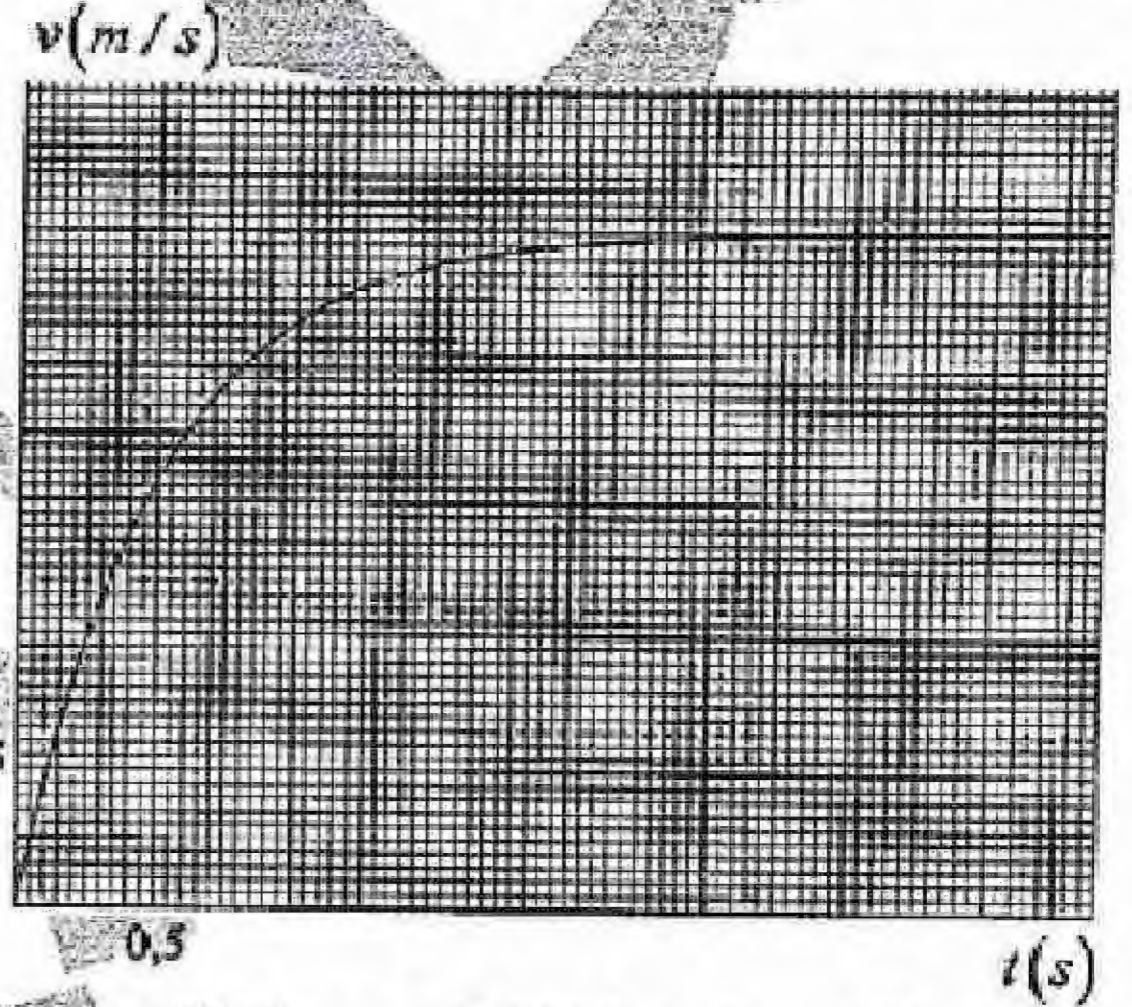
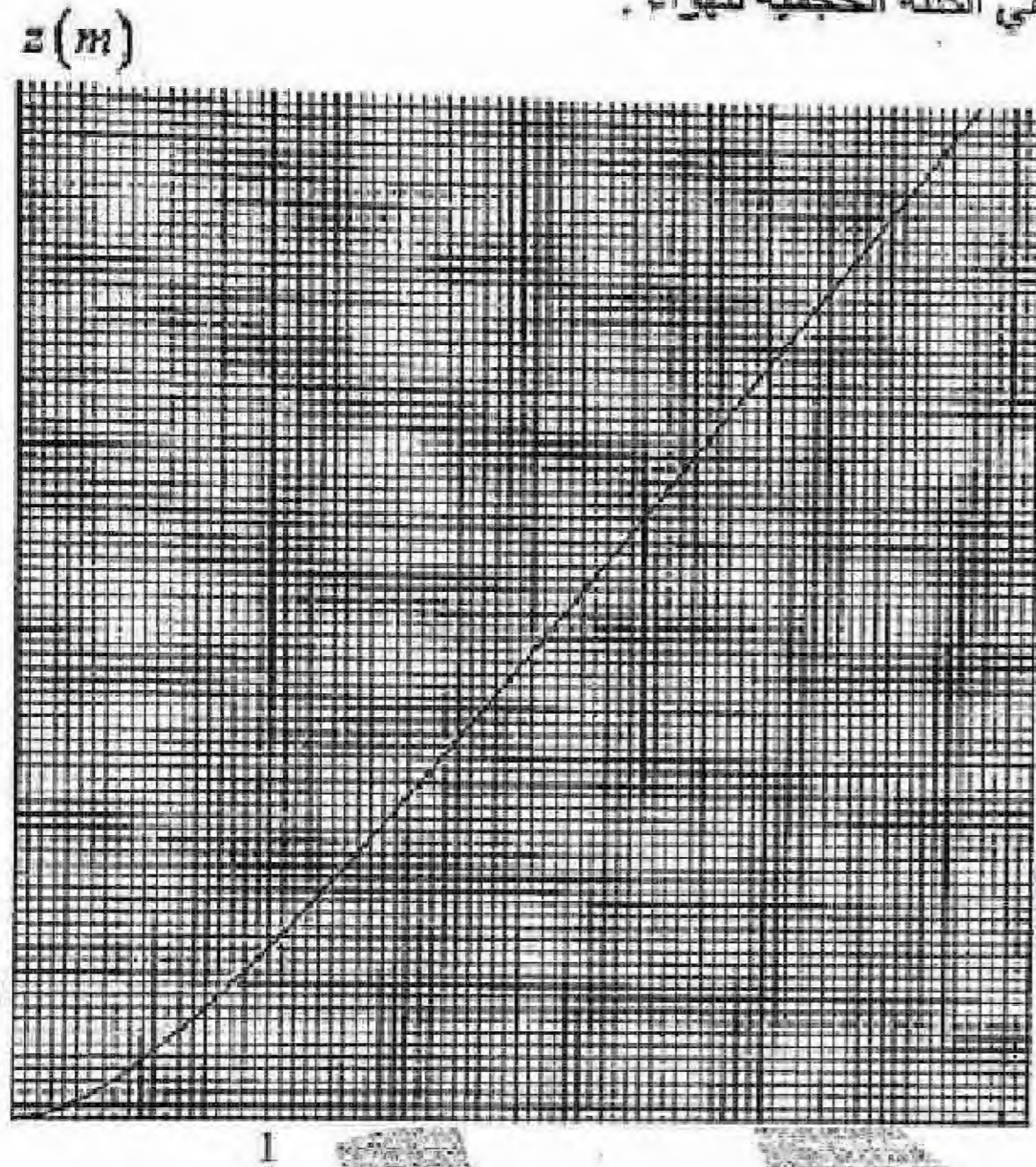
عبر عن A و B بدلالة k ، M ، V (حجم البالون) ، ρ_a ، حيث ρ_a هي الكتلة الحجمية للهواء .

3 - مثلنا بيانيا مخططي السرعة والفاصلة للجملة : $v(t)$ و $z(t)$

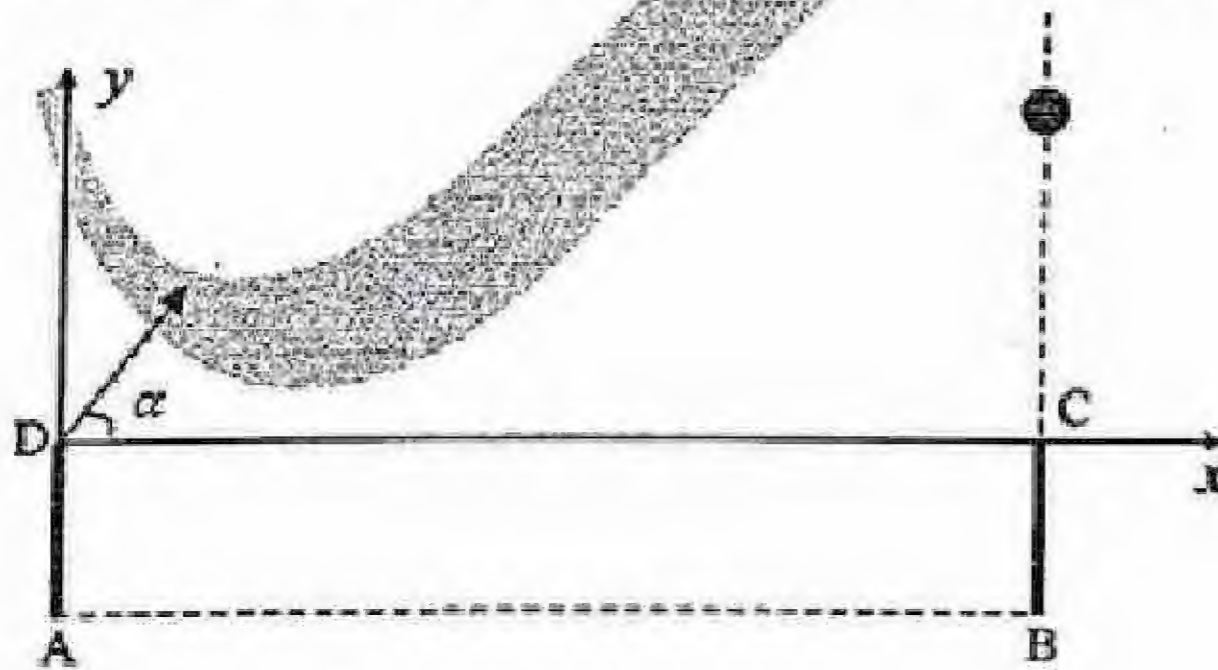
(أ) ما هي فاصلة الجملة لحظة انتهاء النظام الانتقالي ؟

(ب) حدد السرعة الحدية للجملة والتسارع الابتدائي لها ، واستنتج قيمة m .

(ج) باستعمال المعادلة التفاضلية (1) حدد وحدة k بواسطة التحليل البعدي .



II - في اللحظة التي حرر فيها الطفل الجسم من النقطة C وهو يقف في النقطة B ، كان هناك طفل آخر يقف في النقطة A ، المسافة الأفقية بينهما $AB = 17,6\text{ m}$ ، فأطلق رصاصة مطاطية من مسنن الغاب بسرعة $v_0 = 20\text{ m/s}$ ويصنع شعاعها مع DC زاوية $\alpha = 60^\circ$.



تخضع الرصاصة أثناء حركتها فقط لقوة ثقلها .

نعتبر الرصاصة والبالون نقطتان ماديتان .

1 - ادرس حركة الرصاصة في مرجع سطحي أرضي ،

وبين أن سرعتها تتميز بالمعادلتين التفاضليتين :

$$\frac{dv_x}{dt} + 10 = 0 \quad \text{و} \quad \frac{dv_z}{dt} = 0$$

2 - بين أن الرصاصة لا تصطدم بالبالون .

الكتلة الحجمية لغاز الهيليوم $\rho_{He} = 0,2\text{ g/L}$ ، الكتلة الحجمية للهواء $\rho_a = 1,2\text{ g/L}$ ، حجم الكرة $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10\text{ m/s}^2$.

التمرين 02:

تخضع في الطبقات العليا من الجو ترواة الأزوت $^{14}_7N$ إلى قصف بواسطة نوترون وتتحول لترواة $^{14}_6C$.

- 1 - اكتب معادلة هذا التحول وحددا طبيعة الجسيم المتحرر.
- 2 - الكربون $^{14}_6C$ مشع حسب النمط β^- ، وزمن نصف عمره $t_{1/2} = 5730 \text{ans}$. تبقى نسبته ثابتة في الكائنات الحية بسبب التحول السابق،

$$\frac{C(14)}{C(12)} = 10^{-12}$$

وتقدر هذه النسبة بـ 10^{-12} .
إن تحليل شظية عظم قديم كتلتها $m = 300 \text{g}$ ، نسبة الكربون فيها 70% أعطى نشاطا قدره $A = 10 \text{Bq}$. احسب عمر هذا العظم.

- 3 - يعتمد على نوكليدات أخرى في مجال التاريخ، فمثلا تحديد عمر صخرة موجودة في فوهة بركان قديم يعطي قيمة تقريبية لتاريخ آخر انفجار لهذا البركان. يعتمد هذا التاريخ على تحديد كمية البوتاسيوم 40 والأرغون 40 الناتج عن تفككه في عينة من صخرة.

وجدنا في عينة من صخرة كتلتها $m = 100 \text{g}$ ، يشكل عنصر البوتاسيوم فيها 5% الذي يحتوي على 0,012% من النظير ^{40}K .

$$\frac{N_{Ar}}{N_K}$$

مثلنا النسبة $\frac{N_{Ar}}{N_K}$ في العينة بدلالة الزمن

$$(i) \text{ بين أن } \frac{N_{Ar}}{N_K} = e^{\lambda t} - 1 \text{ ، حيث } \lambda \text{ هو الثابت الإشعاعي للبوتاسيوم 40.}$$

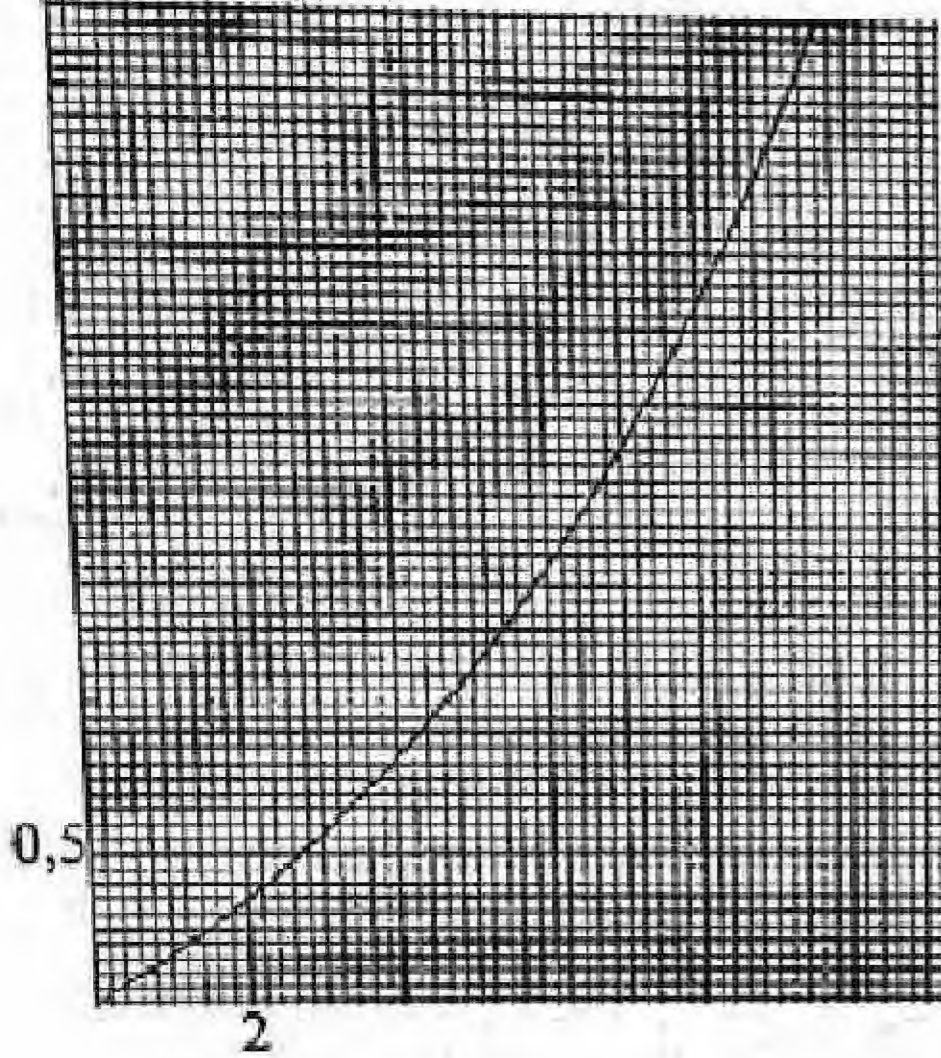
(ب) ما هو عمر الصخرة علما أن قيمة النسبة $\frac{N_{Ar}}{N_K}$ فيها هي 0,4.

(ج) ما هو حجم غاز الأرغون الموجود في الصخرة.

(د) احسب نشاط العينة الناتج عن البوتاسيوم 40 لحظة تحليلها.

$$\text{عدد أفوقادرو } N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1} \text{ ، } V_M = 24 \text{L.mol}^{-1}$$

(هـ) وجدت قطعة خشبية يُعتقد أنها من بقايا الأشجار التي أحرقت عند انفجار البركان. $t(10^9 \text{ans})$. بين استحالة معرفة تاريخ انفجار البركان بالاعتماد على تفكك ^{14}C .



التمرين 03:

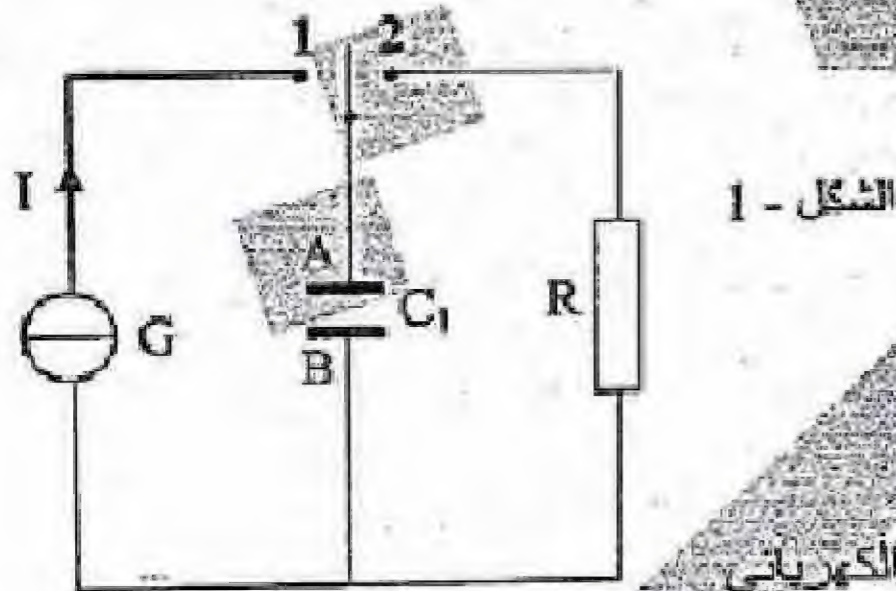
I - تركيب الدارة الكهربائية المقابلة (الشكل - 1)

G : مولد للتيار، يعطي تيارا ثابتا شدته $I = 10 \mu A$

مكثفة فارغة سعتها C_1

ناقل أومي لا تحريضي مقاومته R

بافطة (1، 2).



1 - نصل البافطة للوضع (1) في اللحظة $t = 0$ ، وبواسطة تجهيز مناسب تمكنا من تمثيل التوتر الكهربائي

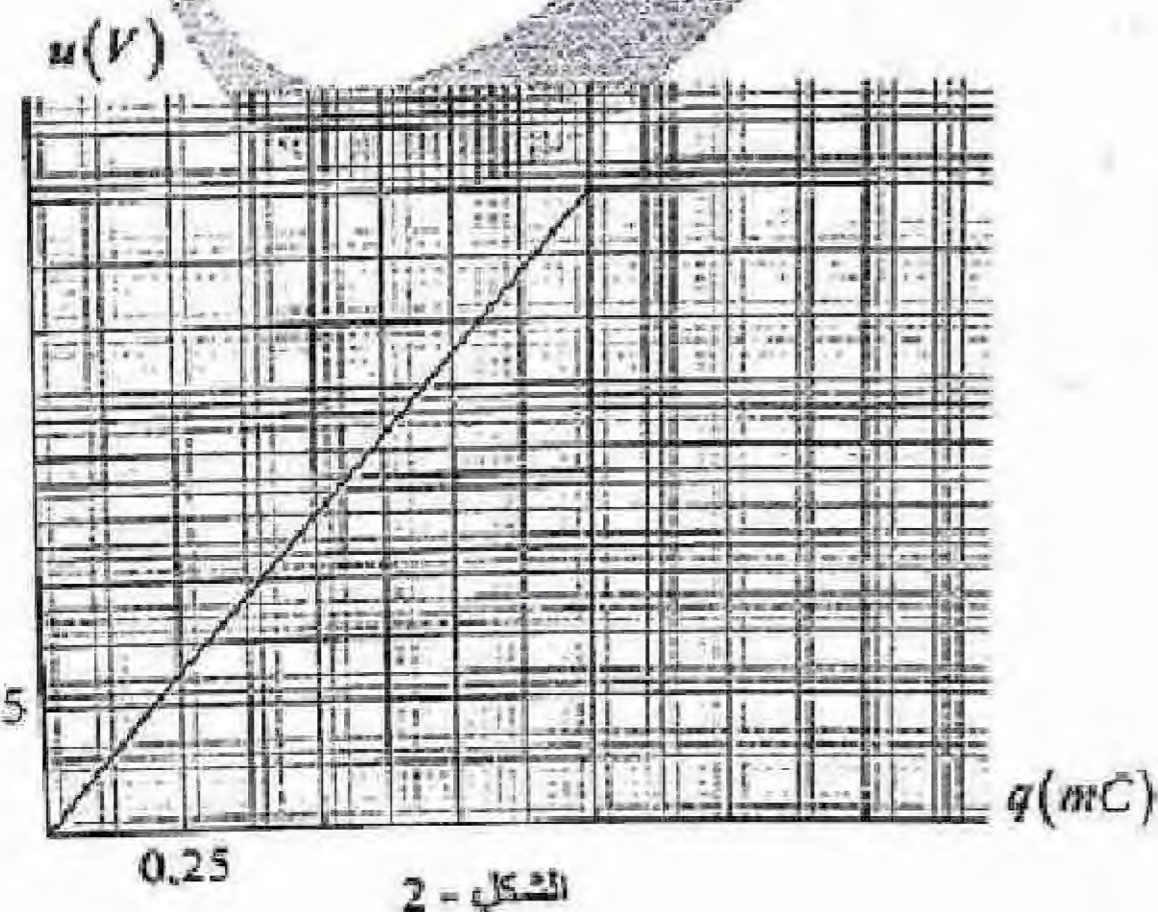
بين طرفي طرفي المكثفة (u_C) بدلالة شحنتها (q_A) (الشكل - 2).

(أ) في أية لحظة ينتهي شحن المكثفة ؟

(ب) احسب سعة المكثفة.

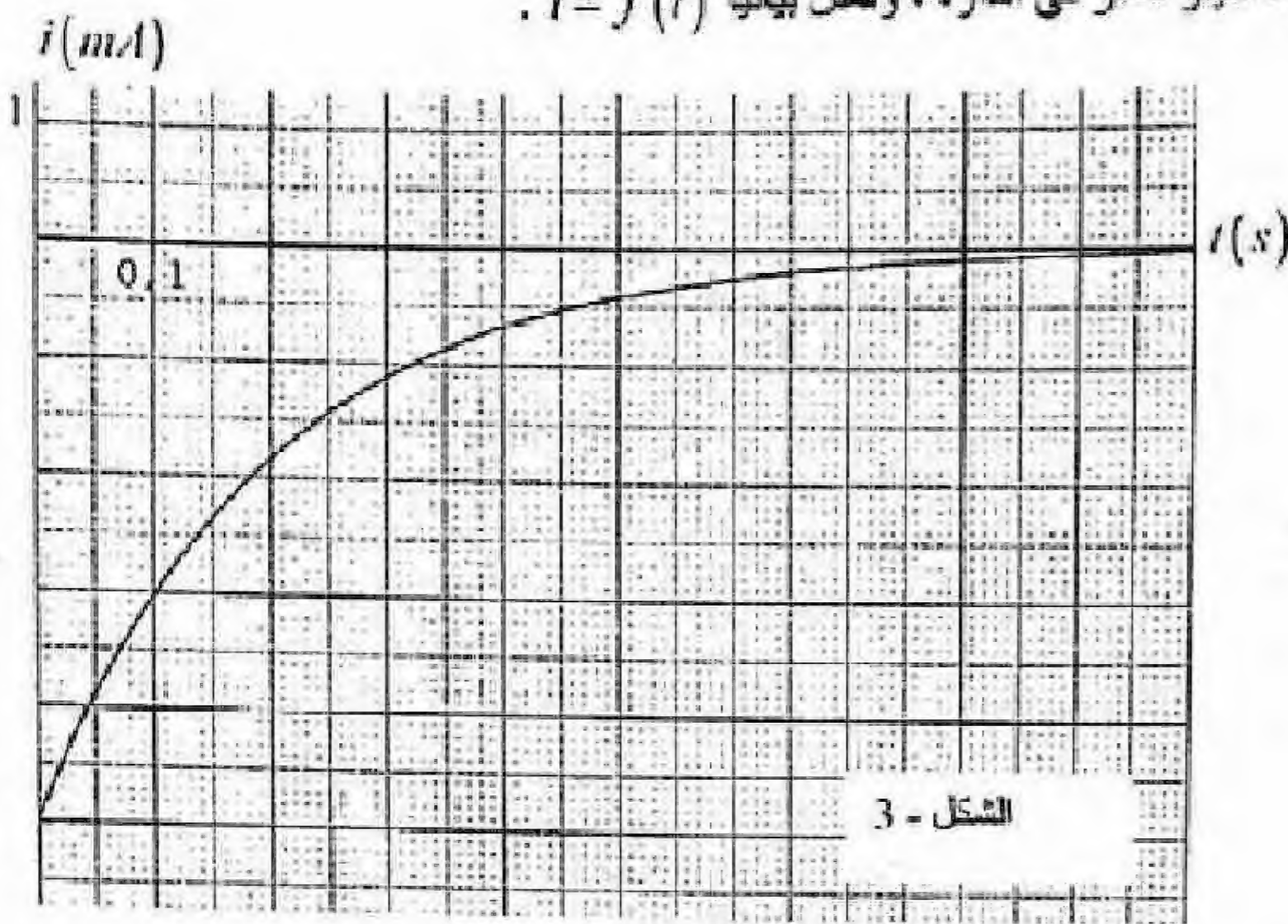
(ج) احسب قيمة الطاقة المخزنة في المكثفة.

(د) فسر على المستوى المجبري خطية البيان $u_C = f(q_A)$.



الشكل - 2

2- نعتبر $t = 0$ ، وننقل البداة للوضع (2) ، ونتابع تطور شدة التيار المار في الدارة ، ونمثل بيانيا $i = f(t)$.



أ) اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار ، ثم بين أن

حليها هو $i = -I_0 e^{-\frac{t}{RC}}$ ، حيث I_0 هي اعظم شدة للتيار المار في الدارة .

ب) احسب قيمة مقاومة النقل الأومي بطريقتين مختلفتين .

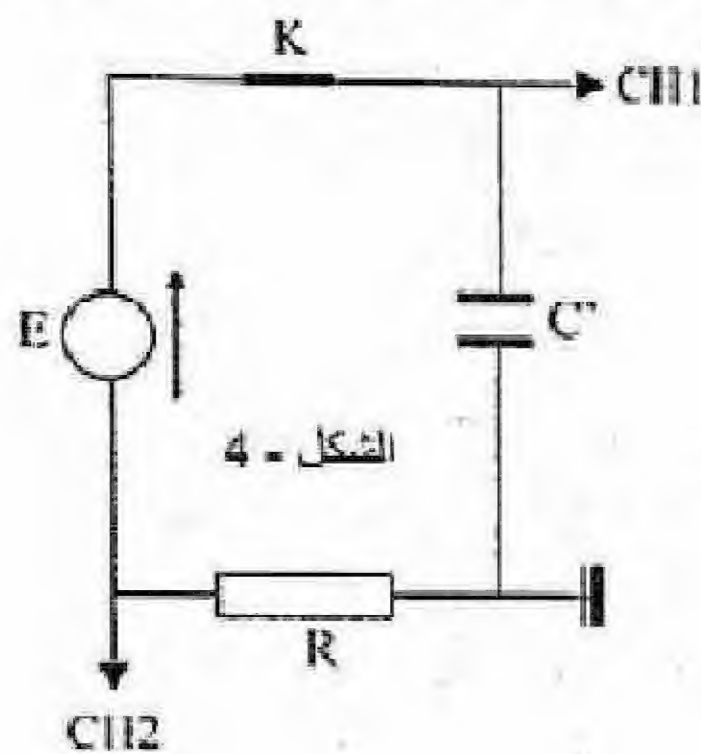
ج) أوجد العبارة الزمنية للتوتر بين طرفي المكثفة ، واحسب

قيمته عند اللحظة $t = \frac{\tau}{2} \ln 2$ ، ثم تأكد من النتيجة بيانيا .

د) احسب اللحظة الموافقة لتناقص الطاقة إلى النصف .

كم تكون قيمة الشحنة q للمكثفة آنذاك ؟

II- ربطنا مكثفة أخرى C_2 مع المكثفة السابقة وهما فارغتان مع الناقل الأومي السابق إلى قطبي مولد للتوترات قوته المحركة الكهربائية E .



نصل راسم الاهتزاز رقمي للدارة كما هو مبين في الشكل - 4 ، نغلق القاطعة K عند اللحظة $t = 0$.

نعمل في الشكل - 5 الحد البياني اللذين نشاهدهما على شاشة راسم الاهتزاز .

1 - ماذا يمثل هذا البيان ؟ مثل بشكل تقريري البيان الآخر

2 - بين أن المعادلة التفاضلية بدلالة التوتر بين طرفي المكثفة تكتب بالشكل : $\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{RC} u_c = \frac{E}{RC}$.

3 - باستعمال هذه المعادلة بين أن المنحنيين للبيان (الشكل - 5) عند $t = 0$ يقطع المستقيم $u = 10$

عند $t = \tau$.

4 - ربطنا المكثفة الثانية على التفرع مع المكثفة الأولى أثبت ذلك ، ثم احسب قيمة C_2

5 - بالاعتماد على قانون جمع التوترات وبيان الشكل - 5 :

أ) أكمل الجدول التالي :

$t(s)$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$i(mA)$							

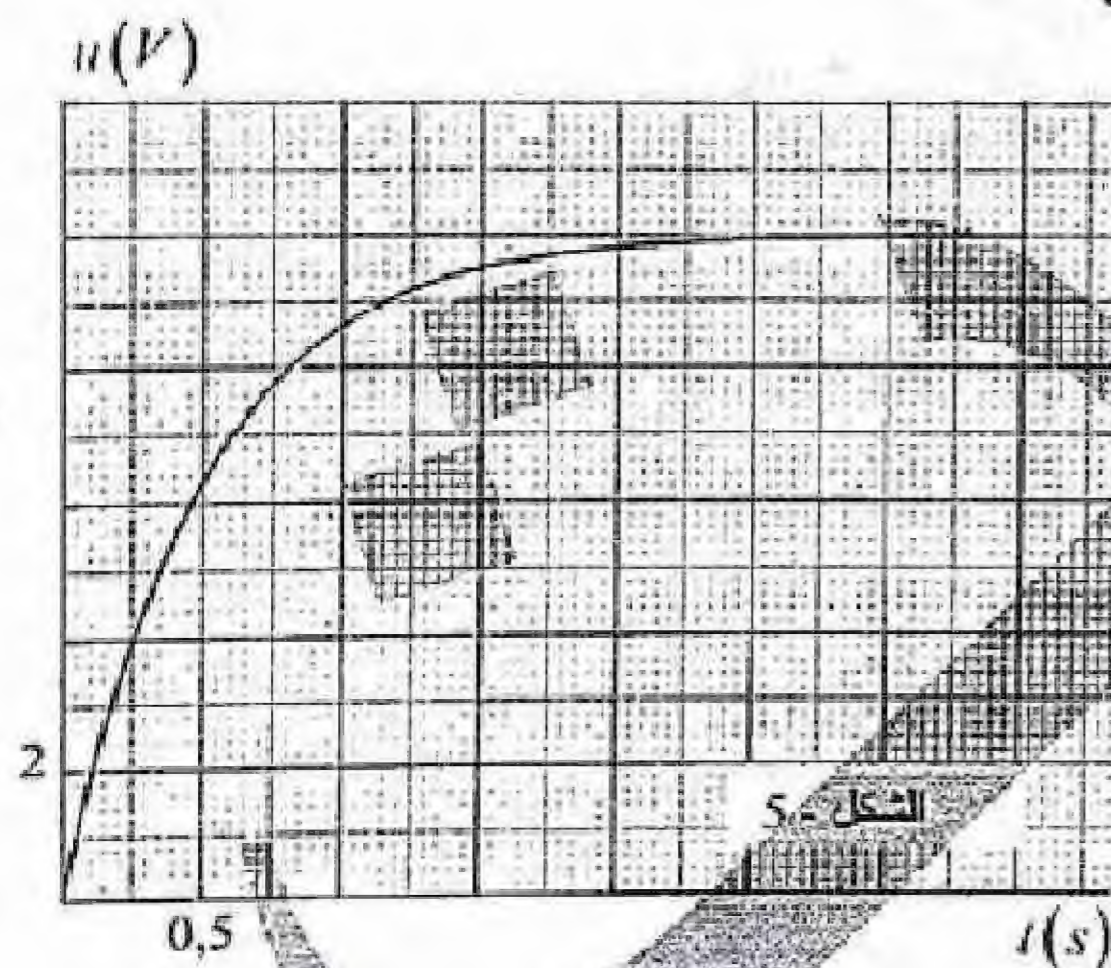
ب) مثل $i = f(t)$.

6 - احسب اعظم طاقة مخزنة في المكثفة المكافئة .

7 - بين أن $\frac{E_c(\infty)}{E_c(\tau)} = \left(\frac{e}{e-1}\right)^2$ ، ثم احسب قيمة هذه النسبة . $e = 2,718..$

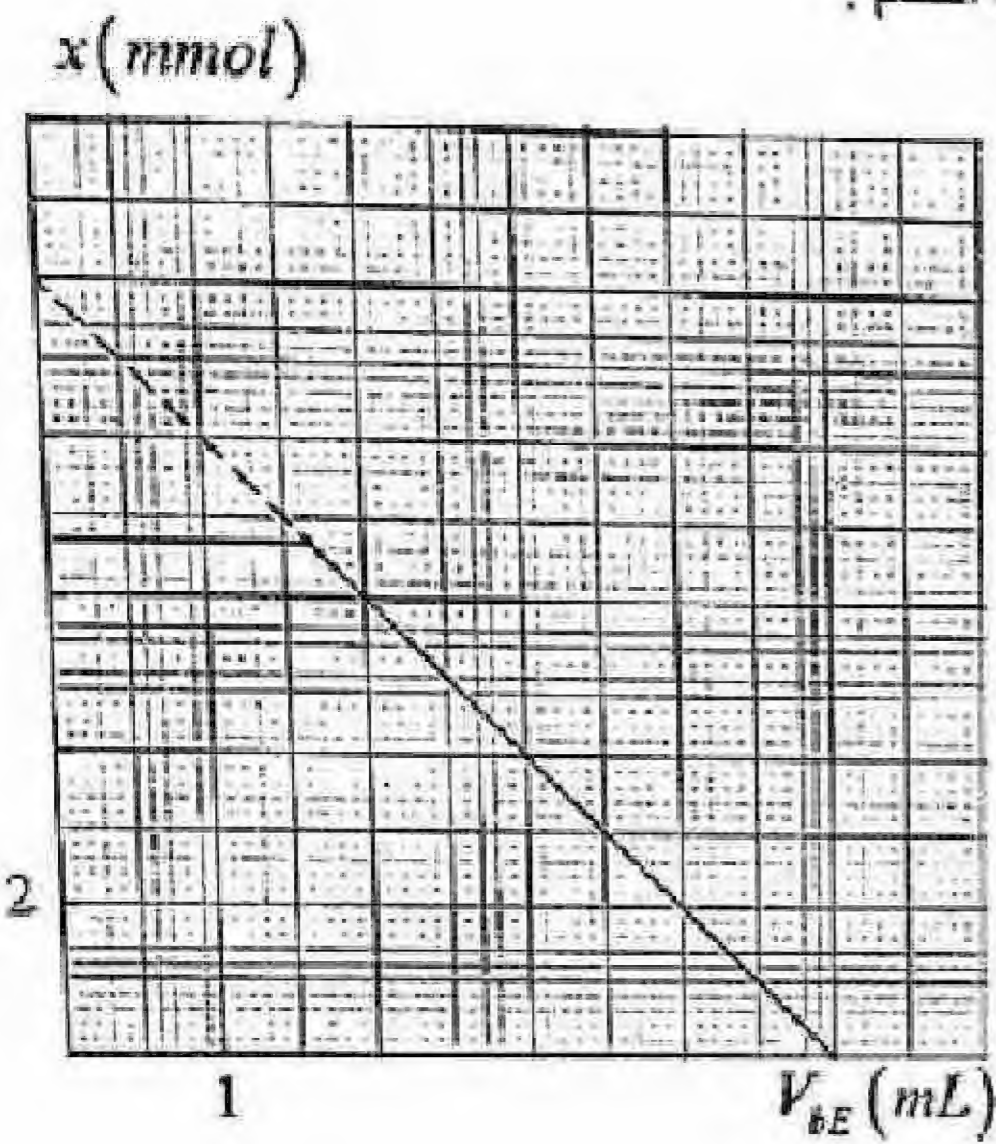
8 - بين أن اللحظة الموافقة لتخزين نصف الطاقة الأعظمية هي $t = \tau \ln\left(\frac{2}{2-\sqrt{2}}\right)$ ، ثم تأكد أنه في نفس اللحظة يكون التوتر بين طرفي

المكثفة $u_c = \frac{E}{\sqrt{2}}$.



التمرين 04:

ندرس حركية تشكل الأستر الناتج عن تفاعل حمض الإيثانويك وكحول صيغته المجملية C_3H_8O ، كثافته الحجمية $\rho = 0,8 \text{ g/mL}$.
من أجل هذا نحضر مزيجا من $n_0 \text{ mol}$ من الحمض و $n_0 \text{ mol}$ من الكحول ، ثم نوزع المزيج بالتساوي في 10 أنابيب ، ونسدها ونضعها في حمام مائي درجة حرارته ثابتة .
لنخرج على رأس كل ساعة أنبوبا ، ونصب محتواه في بيشر يحتوي على ماء بارد ، نحصل بذلك على محلول حجمه 50 mL .
نأخذ منه حجما $V = 10 \text{ mL}$ ونعاير الحمض الموجود فيه بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم (Na^+, OH^-) تركيزه المولي C_b .
مثلنا في الشكل تغيرات تقدم تفاعل الأسترة بدلالة حجم (Na^+, OH^-) المضاف عند التكافؤ (V_{bE}) في الأنابيب .



1 - اكتب معادلة تفاعل الأسترة باستعمال الصيغتين المجملتين للكحول والحمض وأنشئ جدول التقدم .

2 - اذكر خصائص تفاعل الكحول مع الحمض . ما هو دور تسخين المزيج ؟

3 - اكتب معادلة تفاعل المعايرة .

4 - احسب ثابت توازن تفاعل المعايرة (K') ، وبين أن هذا التفاعل تام .

5 - ما هو الهدف من إضافة الماء القارورة للأنبوب قبل المعايرة ؟

6 - عبّر عن كمية مادة الأستر في الأنبوب واحد بدلالة : كمية مادة الحمض C_b ، V_{bE} .

7 - بالاستعانة بالبيان :

- أوجد قيمة التقدم النهائي لهذا التفاعل .

- أوجد حجم الكحول المستعمل .

- التركيب المولي C_b لمحلول هيدروكسيد الصوديوم .

8 - احسب مردود تفاعل الأسترة ، ثم اكتب الصيغة المفصلة للكحول ، واذكر اسمه .

9 - اذكر كل الطرق التي بواسطتها يمكن تحسين هذا المردود ، واذكر مساوئ كل طريقة .

10 - احسب ثابت توازن تفاعل الأسترة (K') .

11 - تشكل مزيجا جديدا يتألف من $0,5 \text{ mol}$ من حمض الإيثانويك و $0,5 \text{ mol}$ من الكحول السابق ، ولما يصل التفاعل لحالة التوازن نضيف

له $0,2 \text{ mol}$ من الماء و $0,2 \text{ mol}$ من حمض الإيثانويك .

أ / احسب كسر التفاعل الابتدائي ، ثم بين جهة انزياح التوازن .

ب / احسب التركيب المولي للمزيج عند التوازن الجديد .

$$pK_a = 14 , K_a(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 1,65 \times 10^{-5}$$

التمرين 05:

حمض النمل لا لون له يتفاعل مع ثنائي البروم وفق المعادلة التالية:



لون ثنائي البروم أحمر مسمر بينما لون حمض البروم $(H^+ + Br^-)$ شفاف ، نمزج في اللحظة $t=0$ حجما

$V_1=50 \text{ mL}$ من محلول Br_2 تركيزه المولي $C_1=0,024 \text{ mol/L}$ مع حجم $V_2=50 \text{ mL}$ من محلول حمض

النمل تركيزه المولي $C_2=0,03 \text{ mol/L}$.

1 - أوجد التركيز المولي للمتفاعلات في المزيج عند اللحظة $t=0$.

2 - أنجز جدول تقدم التفاعل .

3 - بين أن التركيز المولي لثنائي البروم في المزيج يحسب بالعلاقة: $[Br_2]_t = 0,012 - 0,416 V_{CO_2}$ حيث:

$[Br_2]_t$ يمثل تركيز Br_2 في اللحظة t ، و V_{CO_2} يمثل حجم CO_2 المتشكل في نفس اللحظة مقدرا باللتر (L) .

4 - نقيس حجم CO_2 المتشكل في لحظات مختلفة t فنحصل على النتائج التالية:

t(s)	0	50	100	150	200	250	300	350	400
$V_{CO_2}(\text{mL})$	0	4,56	8,50	11,76	14,50	16,80	18,72	20,40	21,70
$[Br_2] \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$	12						4,21		

أ - اكمل الجدول السابق .

ب - ارسم على ورقة ملمترية البيان $[Br_2] = f(t)$ سلم الرسم : $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ ؛ $1 \text{ cm} \rightarrow 50 \text{ s}$.

ج - احسب سرعة اختفاء Br_2 في اللحظة $t=50 \text{ s}$ واستنتج سرعة تشكل Br^- في نفس اللحظة .

د - احسب حجم غاز CO_2 المتشكل في لحظة اختفاء لون محلول ثنائي البروم .

يعطى: الحجم المولي للغازات: $V_M=24 \text{ L/mol}$.

التصحيح



التربية أون لاين®

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

المراجعة 4:4

التمريية 1.

I. قيم كتلة الجسم (A) لكي يتمكن البالون من الصعود.

لكي يتمكن البالون من الصعود يجب:

$$\pi > p$$

$$M(\text{جسم}) = m(\text{جسم}) + m(\text{He}) \\ = m(\text{جسم}) + \rho_{\text{He}} \cdot V$$

منه:

$$\pi > p$$

$$\rho_{\text{air}} \cdot V > M$$

$$\rho_{\text{air}} \cdot V > m + \rho_{\text{He}} \cdot V$$

$$m < (\rho_{\text{air}} - \rho_{\text{He}}) \cdot V$$

$$m < (1.2 - 0.2) \left(\frac{4}{3} \pi (0.2)^3 \right)$$

$$m < 0.036 \text{ kg}$$

2. بتطبيق قانون نيوتن I:

الجسم: بالون + جسم (A)

المرجع: سطح الأرض.



$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m \vec{a}$$

$$\vec{p} + \vec{\pi} + \vec{F} = m \vec{a}$$

بالإسقاط على (Oz):

$$-Mg + \rho_{\text{air}} Vg - kV = M a$$

$$g(\rho_{\text{air}} \cdot V - M) = M \frac{dv}{dt} + kV$$

$$a = \frac{dv}{dt}$$

$$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{M} v = g \left(\frac{\rho_{\text{air}} V}{M} - 1 \right)$$

$$A = \frac{k}{M} ; B = g \left(\frac{\rho_{\text{air}} V}{M} - 1 \right)$$

3. فاصلة الكرة لحظة انتهاء النظام إبتدائي:

$$L = 2.5 \text{ m} ; v = v_{\text{lim}}$$

بالإسقاط على محور الحركة نجد:

$$x = 5 \text{ m}$$

ب. السرعة الحدية للكرة:

$$v_{\text{lim}} = 2.5 \text{ m/s}$$

القياس الإبتدائي: يمثل ميل التماس

ليسان السرعة عند $t = 0$

$$\left. \frac{dx}{dt} \right|_{t=0} = \frac{v_L}{c} = a_0$$

$$a_0 = \frac{2.5}{0.5} = 5 \text{ m/s}^2$$

استنتاج قيمة m :

$$a_0 = B = g \left(\frac{\rho_{\text{air}} \cdot V}{M} - 1 \right)$$

$$5 = 10 \left(\frac{1.2 \times \left(\frac{4}{3} \pi (0.2)^3 \right)}{M} - 1 \right)$$

$$\Rightarrow M = 0.026 \text{ kg}$$

$$M = m + \rho_{\text{He}} \cdot V$$

$$m = M - \rho_{\text{He}} \cdot V$$

$$m = 0.026 - 0.2 \left(\frac{4}{3} \pi (0.2)^3 \right)$$

$$m = 0.017 \text{ kg}$$

ج. باستعمال المعادلة التفاضلية نجد:

وحدة k :

$$\left[\frac{dv}{dt} \right] = \left[\frac{k}{M} \cdot v \right]$$

$$\frac{[v]}{[t]} = \frac{[k]}{[M]} \cdot [v]$$

$$[k] = \frac{[M]}{[t]} = \text{kg/s}$$

ص 1

II. 1. دراسة حركة انحرافية في العرج

المطابق الأرضي -

$$\vec{F}_{ext} = m_0 \vec{g}$$

$$\vec{p} = m_0 \vec{v}$$

(عند الانحراف) m

بالإسقاط على :

محور (Dy) :

$$-P = m a_y$$

$$-g = a_y$$

$$\frac{dv_y}{dt} = -g$$

$$\frac{dv_y}{dt} = -10$$

$$\frac{dv_y}{dt} + 10 = 0$$

محور (Dx) :

$$0 = m_0 a_x$$

$$a_x = 0 \Rightarrow \frac{dv_x}{dt} = 0$$

ح. مسلك منتظم

$$\frac{dv_x}{dt} = 0$$

$\epsilon =$

* المعادلتين الزميتين للسرعة :

$$\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_x = v_0 \cos \alpha \\ v_y = -gt + v_0 \sin \alpha \end{cases}$$

حيث : أخذت من ش لا يتأخر.

* المعادلتين الزميتين للحركة :

$$\begin{cases} x(t) = v_0 \cos \alpha t \\ y(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \sin \alpha t \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = 0 \end{cases} \text{ حيث}$$

$$x = 17,6$$

$$t_1 = \frac{17,6}{v_0 \cos \alpha} = 6 \text{ s}$$

نحو من اللحظة t_1 في المعادلة :

$$y(t) = -\frac{1}{2} 10 (1,76)^2 + v_0 \sin \alpha (1,76)$$

$$y = 15 \text{ m}$$

$$\begin{cases} v_0 = 20 \text{ m/s} \\ \alpha = 60^\circ \end{cases} \text{ حيث}$$

و بالاسقاط على محور (Dy) :

$$z_g = 3 \text{ m} \quad \epsilon =$$

من انحرافية لا تحيط بالأسفل

المقربين (2) :

1. معادلة التحول :



2. حساب عمر النصف :

$$t = -\frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \ln \left(\frac{A}{A_0} \right)$$

3. حساب A_0 :

$$A_0 = \lambda \cdot N_0$$

$\epsilon =$ الخلل N_0 :

$$\frac{N_{C14}}{N_{C12}} = 10^{-12} \quad \text{--- (I)}$$

نسبة C^{14} إلى C^{12} صغيرة جداً مقارنة بنسبة C^{12} إلى C^{12} فتقول أنه تغير 40% عن المعدل الطبيعي

$$N_{C12} = \frac{m}{M} \cdot N_A$$

$$m = \frac{70 \times 360}{100} = 252$$

$$N_{C12} = \frac{252}{12} \cdot 6,02 \times 10^{23}$$

$$N_{C12} = 1,054 \times 10^{25} \text{ Noyeau}$$

و منه : حسب (I)

$$N_{C14} = N_{C12} \times 10^{-12} = 1,054 \times 10^{13} \text{ Noy}$$

بحسب : A_0 :

$$A_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot N_0$$

$$\lambda = 40,56 \text{ BP}$$

$$t = 11530 \text{ ans}$$

ص 2

التمرين 3

1. بيني شحنة المكثف عند:
لدينا من الشحنة بيني الشحنة:
 $q = 1 \text{ mC}$

و لدينا

$$q = i \cdot t \Rightarrow t = \frac{q}{i}$$

$$t = \frac{10^{-3}}{10 \times 10^{-6}} = 100 \text{ s}$$

10. حساب سعة المكثف:

في النظام السدائم:

$$U_{C \max} = \frac{q}{C}$$

$$\Rightarrow C = \frac{q}{U_C} = 40 \mu\text{F}$$

11. حساب الطاقة المخزنة:

$$E = \frac{1}{2} C U_C^2$$

$$= 20 \times 10^{-6} \times 625$$

$$= 0,0125 \text{ J}$$

$$\begin{cases} U_C = 25 \text{ V} \\ C = 40 \mu\text{F} \end{cases}$$

2. 1. المعادلة التفاضلية بدلالة i :

$$U_C + U_R = 0$$

$$\frac{dU_C}{dt} + R \cdot \frac{di}{dt} = 0$$

$$\frac{1}{C} \frac{dq}{dt} + R \frac{di}{dt} = 0$$

$$\frac{1}{RC} \cdot C + \frac{di}{dt} = 0$$

3

$$1.3. \text{ فسيكون } e^{\lambda t} - 1 = \frac{N_{Ar}}{N_K}$$

$$N_0 = N_K + N_{Ar}$$

$$N_{Ar} = N_0 - N_K$$

$$\frac{N_{Ar}}{N_K} = \frac{N_0}{N_K} - 1$$

$$\frac{N_{Ar}}{N_K} = \frac{N_0}{N_0 e^{-\lambda t}} - 1$$

$$\frac{N_{Ar}}{N_K} = e^{\lambda t} - 1$$

$$\frac{N_{Ar}}{N_K} = 0,4$$

$$t = 2,2 \times 10^9 \text{ ans}$$

2. حجم غاز Ar في الحجم:

$$m_K = \frac{5 \times 100}{100} = 5 \text{ g}$$

$$m_{K^*} = \frac{0,012}{100} \times 2 = 6 \times 10^{-4}$$

$$\frac{N_{Ar}}{N_K} = 0,4 \Leftrightarrow \frac{m_{Ar}}{m_K} = \frac{4}{9}$$

$$m_{Ar} = 2,4 \times 10^{-4} \text{ g}$$

$$\frac{m}{M} = \frac{V}{V_H}$$

$$V = \frac{m V_H}{M} = 1,44 \times 10^{-4} \text{ l}$$

نسبة λ :

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} \left(\frac{m}{M} \cdot N_A \right)$$

$$\lambda = 13,03 \times 10^8 \text{ /s}$$

$$u_c = E \cdot e^{-\ln 2 / 2}$$

$$u_c = 25 e^{-\ln 2 / 2} = 17,67 \text{ V}$$

و عند السريان:

$$t = \frac{C}{R} \ln 2 = 0,07$$

ب. س. ب.

$$i = 3,5 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$RI = E = u_c = 25 \times i = 17,67$$

د. اللحظة المتوسطة لـ (الطاقة)

$$E_c = \frac{1}{2} C u_c^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} C E^2 e^{-2t/C}$$

E_{max}

$$E_c = E_{\text{max}} e^{-2t/C}$$

$$t = t/2 \Rightarrow \frac{E_{\text{max}}}{2} = E_{\text{max}} e^{-2t/C}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-2t/C}$$

$$+\ln 2 = +2t'/C$$

$$t' = \frac{C}{2} \ln 2$$

لدينا عند

$$u_c(t') = 17,67 \text{ V}$$

$$u_c = \frac{q}{C}$$

$$q = 17,67 \text{ V} \times 40 \times 10^{-6} =$$

$$q = 7 \times 10^{-4} \text{ C}$$

لدينا

$$i = -I_0 e^{-t/RC}$$

$$\frac{di}{dt} = \frac{I_0}{RC} e^{-t/RC}$$

بخصوصية متساوية

$$\frac{-I_0 e^{-t/RC}}{RC} + \frac{I_0}{RC} e^{-t/RC} = 0$$

$$0 = 0$$

دقيقة

ب. حساب المعاملات المتغيرة

$$C = RC \Rightarrow R = \frac{C}{C} = \frac{0,2}{40 \times 10^{-6}}$$

$$R = 5000 \Omega$$

ب. ب.

$$RI_0 = 25 \quad \left\{ \begin{array}{l} I_0 = 5 \times 10^{-3} \text{ A} \\ q = 10^{-3} \\ C = 4 \times 10^{-6} \end{array} \right.$$

$$R = \frac{25}{I_0} = 5000 \Omega$$

ج. إيجاد عبارة الزمنية لـ (التيار)

$$u_c = \frac{q}{C}$$

$$u_c = -u_r$$

$$u_c = -(Ri)$$

$$u_c = -(R \cdot I_0 e^{-t/RC})$$

$$u_c = R I_0 e^{-t/RC}$$

$$u_c = E e^{-t/RC}$$

حساب وقت عند

$$t = \frac{C}{R} \ln 2$$

لدينا

$$u_c = E e^{-t/RC}$$

40

عند مربع مكثف الحرك مع التفرع

حساب C_2

$$C_{eq} = C_1 + C_2$$

$$C = R(C_1 + C_2)$$

$$0,5 = R C_{eq}$$

$$C_{eq} = 10^{-4}$$

$$C_{eq} = C_1 + C_2$$

$$C_2 = C_{eq} - C_1 = 6 \times 10^{-7}$$

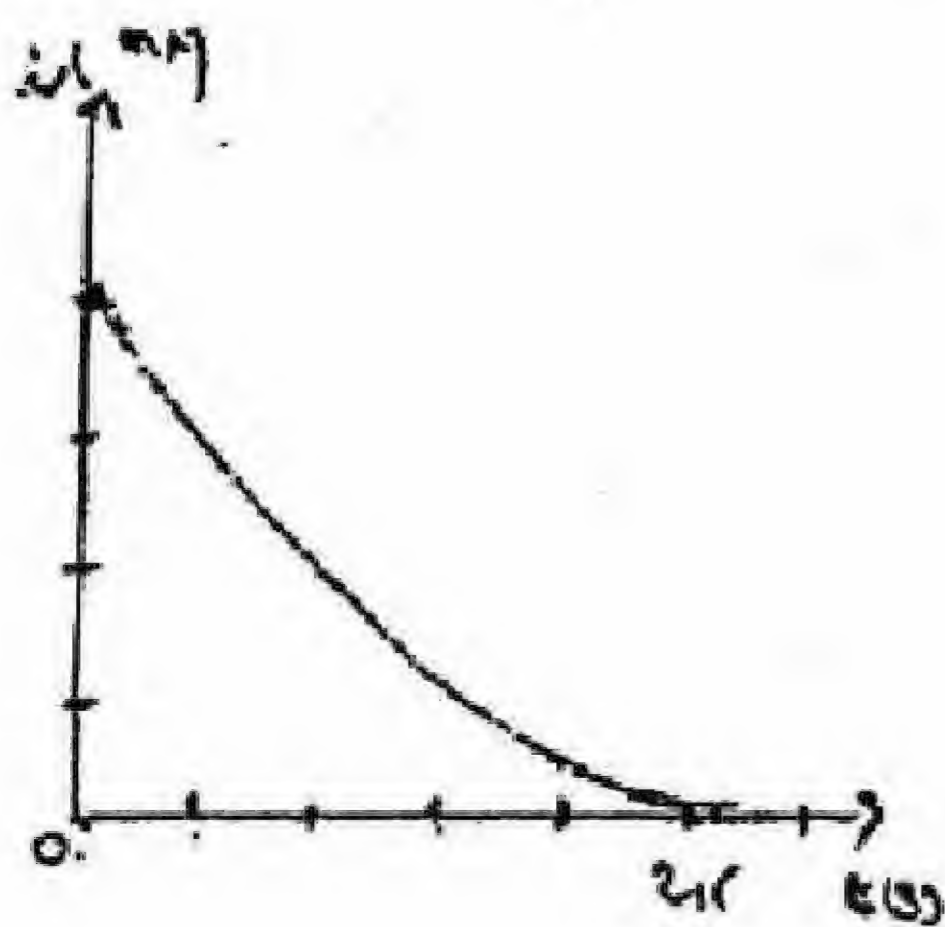
٢- ! حال الحية

$$U_c + U_R = E \Rightarrow U_R = E - U_c$$

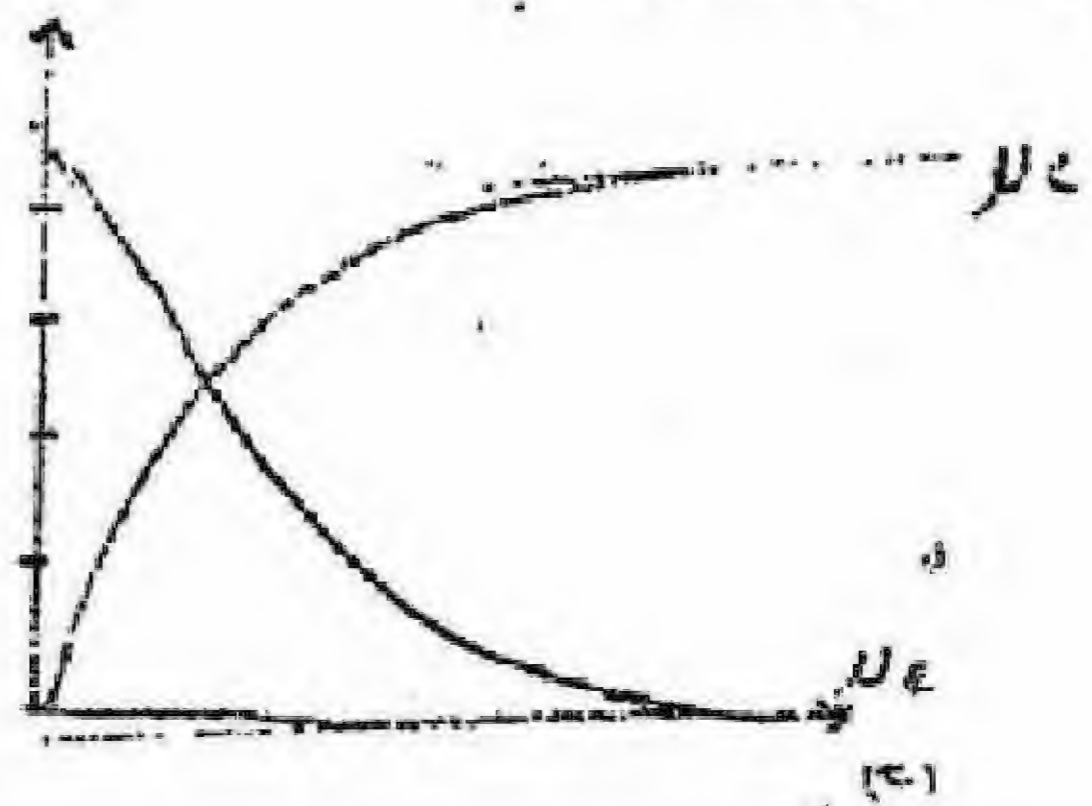
$$i = \frac{E - U_c}{R}$$

في كل مرة نسقط U_c
عند U_c ونحوه

$t(s)$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$i(mA)$	2	0,8	0,28	0,07	0,04	0	0



II. 1. يمثل البيان تغيرات U_c
بدلالة الزمن.



2. سرعة انه المحادلة التفاضلية:
حسب ق جمع التورات:

$$U_c' + U_R = E$$

$$U_c' + R i = E$$

$$U_c' + R \frac{dU_c}{dt} = E$$

$$U_c + R C' \cdot \frac{dU_c}{dt} = E$$

$$\frac{1}{R C'} \cdot U_c + \frac{dU_c}{dt} = \frac{E}{R C'}$$

3. $y = f'(x)$ اعطاءه صلا يقطع

$$t = 10 \text{ عند } t = 0$$

$$y = f'(0)(x-0) + f(0)$$

$$U_c(0) = 0$$

$$y = f'(0) \cdot t$$

$$y = \frac{dU_c}{dt} \cdot t$$

$$\Rightarrow y = \left(\frac{dU_c}{dt} \right) R C' = E = 10$$

$$y = 10$$

$$\frac{dU_c}{dt} \cdot t = 10$$

ص 5

و 10

ص 10

10

$$\frac{1}{2} = (1 - e^{-t/\tau})$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = 1 - e^{-t/\tau}$$

$$e^{-t/\tau} = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{t}{\tau} = \ln\left(\frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2}}\right) = \ln\left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\frac{t}{\tau} = \ln\left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right)$$

$$-t = \tau \ln\left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right)$$

$$u_c = E(1 - e^{-t/\tau})$$

$$u_c(t) = E\left(1 - e^{-\frac{\ln\left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right)}{\tau}}\right)$$

$$u_c = E(1 - e^{t \ln\left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right)})$$

$$= E\left(1 - \frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right)$$

$$= E\left(\frac{2 - 2 + \sqrt{2}}{2}\right)$$

$$= E\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$u_c = E\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{E}{\sqrt{2}}$$

6. حساب أقصى طاقة.

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot C E^2 = 5 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\frac{E_c(\infty)}{E_c(t)} = \left(\frac{e}{e-1}\right)^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} C E^2 \left(1 - e^{-t/\tau}\right)^2$$

$$E_c(\infty) = \frac{1}{2} C E^2$$

$$E_c(t) = \frac{1}{2} C E^2 (1 - e^{-t/\tau})^2$$

$$= \frac{1}{2} C E^2 \left(\frac{e-1}{e}\right)^2$$

$$\frac{E_c(\infty)}{E_c(t)} = \frac{1}{\left(\frac{e-1}{e}\right)^2}$$

$$\frac{E_c(\infty)}{E_c(t)} = \left(\frac{e}{e-1}\right)^2$$

8. مبدأ أن الحصة الكونية لم تتغير
نصف انطاف الأعظم.

$$t = \tau \ln\left(\frac{2}{2 - \sqrt{2}}\right)$$

$$E_c = \frac{1}{2} C E^2 (1 - e^{-t/\tau})^2$$

$$E_c = E_{c \max} (1 - e^{-t/\tau})^2$$

$$\frac{E_{c \max}}{2} = E_{c \max} (1 - e^{-t/\tau})^2$$

600

n_a' عدد مولات الحمض في البداية المذوب
 n_a عدد مولات الحمض في الخطوة المعاكسة
 (المنتج في الخطوة المعاكسة).

x' : تقدم التفاعل في النسبة.

$$n_a' = n_a - x$$

$$x = n_a' - n_a$$

$$x = \frac{n_o}{10} - C_b \cdot V_{bE} \quad (*)$$

$$x_f = 6,7 \times 10^{-3}$$

حجم المحلول المستعمل :

$$\frac{n_o}{10} = x_{max} = 10 \times 10^{-3}$$

$$n_o = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_o = \frac{m}{M} = \frac{V \cdot C_b}{M}$$

$$V = \frac{n_o \cdot M}{C_b} = \frac{0,1 \times 60}{0,8 \times 10^{-3}}$$

$$V = 7,5 \times 10^{-3} \text{ l}$$

$$C_b = \frac{x_f}{V_{bE}} = \frac{6,7 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3}} = 1,34$$

أيضا لدينا : $K_b = C_b \cdot V_b$ (2)

النسبة خط مستقيم لا يمر من الاصل.

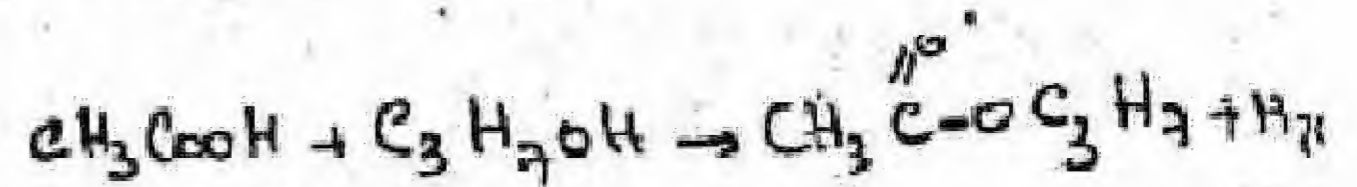
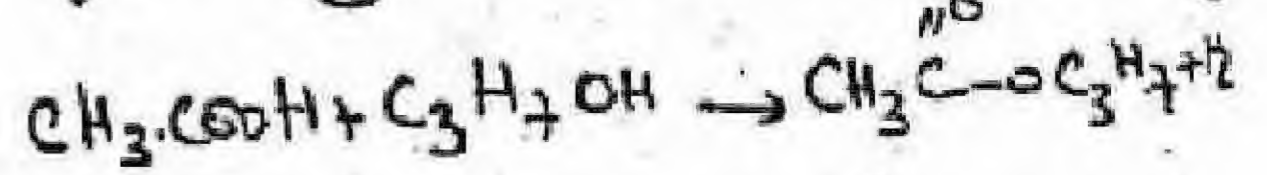
$$L = aV_b = C_b = \text{ميل}$$

$$C_b = 2 \cdot \text{mol/l}$$

76

التمرين 41

3- معادلة التفاعل الأستر:



n_o	n_o	x	x
$n_o - x$	$n_o - x$	x	x
$n_o - x_f$	$n_o - x_f$	x_f	x_f

2- حساب دما التفاعل :

في حدود ، لا حرارة ، خلوس ، بطيء

= دور التسخين هو تسريع التفاعل

3. معادلة المعاكسة :



4- حساب ثابت التوازن : K

$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}] [\text{OH}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+]}$$

$$K = \frac{K_a}{K_e} = \frac{1,65 \times 10^{-5}}{10^{-14}}$$

$$K = 1,65 \times 10^9$$

$K > 10^4$ تفاعل تام

5. الهدف هنا منا قائل الماء البارد قبل المعاكسة هو توقيف التفاعل و تقادي التسخين.

6. تغيير كمية مادة الأستر.

عند الاصلية

$$x_F + K_H = E + H_2O$$

0,365	0,165	0,335	0,535
-------	-------	-------	-------

$$Q_{r1} = \frac{0,335 \times 0,535}{0,365 \times 0,165} = 3$$

$$Q_{r1} < K$$

1 ذن السوازن في الجهة المباشرة
(تفاعل استرة)

$$x_F + K_H = E + H_2O$$

0,365	0,165	0,335	0,535
0,365 - x	0,165 - y	0,335 + y	0,535 + y
0,365 - y	0,165 - y	0,335 + y	0,535 + y

$$K = \frac{(0,335 + y)(0,535 + y)}{(0,365 - y)(0,165 - y)} = 4$$

بعد التبسيط نجد:

$$3x^2 - 3x + 0,062 = 0$$

$$x_F = 0,021 \text{ mol}$$

تركيب المزج عند السوازن:

$$n = 0,165 - 0,021 = 0,144 \text{ mol}$$

$$n = 0,365 - 0,021 = 0,344 \text{ mol}$$

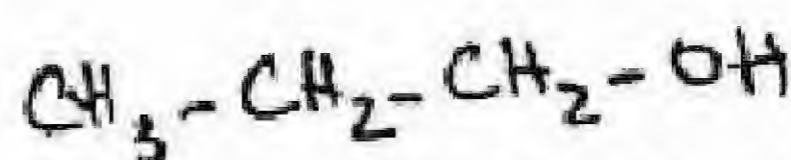
$$n = 0,335 + 0,021 = 0,356$$

$$n = 0,535 + 0,021 = 0,556 \text{ mol}$$

(حساب المردود:

$$r = \frac{x_F}{x_{max}} \cdot 100 = 67\%$$

الدحول اقل من



بنوعه بروبانول

(الصيغة الكيميائية) الزيادة في أحد المتفاعلات
* نوع أحد المتفاعلات.

$$K' = \frac{[CH_3COOH]_F [H_2O]_F}{[CH_3COO^-]_F [C_2H_5OH]}$$

$$K' = \frac{x_F^2}{(m_0 - x_F)^2} = \frac{(0,67)^2}{(0,5 - 0,67)^2}$$

$$K' = 4,25$$

11 - حساب (P) : Q_{r1}

عند الاصلية الاول:

$$\eta_{\text{خفول}} = \eta_{\text{مجموع}} = 0,5 = \frac{(0,5 - 60)}{100}$$

$$\begin{cases} r = \frac{x_F}{x_{max}} \cdot 100 \\ x_F = \frac{r \times x_{max}}{100} \end{cases}$$

$$x_F (= n_{\text{استر}}) = \frac{0,5 \times 67}{100} = 0,335$$

8/

سلسلة امتحانات المراجعة في الفيزياء

من إعداد : الأستاذ شنايت

الموضوع الخامس



التربية أون لاين®

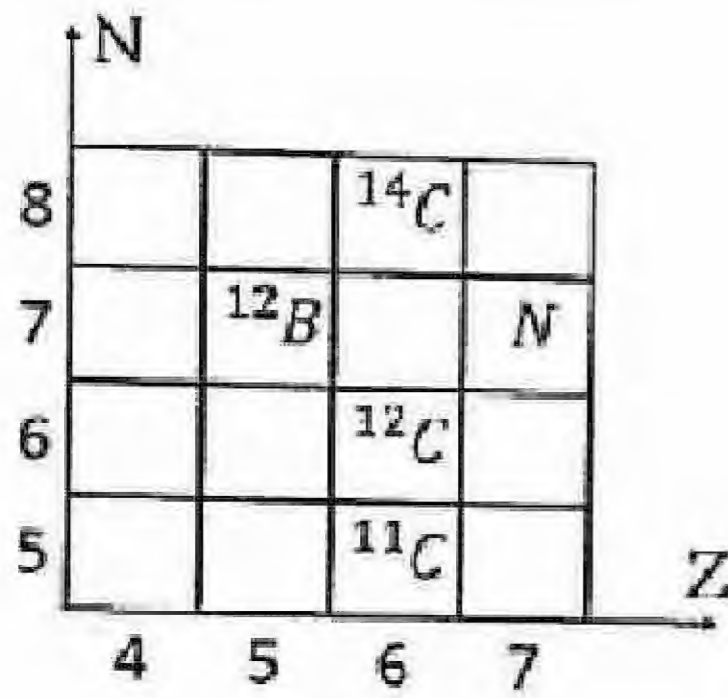
كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

التمرين 01:

تمتص جميع النباتات الكربون (^{12}C , ^{14}C) الموجود في الجو من خلال غاز ثاني أكسيد الكربون، بحيث تبقى نسبة عدد الأنوية $N(^{14}\text{C})_0$ للكربون 14 على عدد أنوية $N(^{12}\text{C})_0$ للكربون في النباتات ثابتة خلال حياتها:

$N(^{14}\text{C})_0 / N(^{12}\text{C})_0 = 1,2 \cdot 10^{-12}$ انطلاقا من لحظة موت النبات تتناقص هذه النسبة نتيجة تفكك الكربون 14 لكونه نظير مشع.

المعطيات:		
نصف عمر الكربون 14: $t_{1/2} = 5730 \text{ ans}$	عدد أفوقادرو: $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$	$1 \text{ an} = 3,15 \cdot 10^7 \text{ s}$
$1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev}/c^2$	الكتلة المولية للكربون 12: $M = 12 \text{ g/mol}$	
$m(^{226}_{88}\text{Ra}) = 226,0254 \text{ u}$	$m(^{222}_{86}\text{Rn}) = 222,0176 \text{ u}$	$m(^{4}_{2}\text{He}) = 4,0015 \text{ u}$
$t_{1/2}(^4_2\text{He}) = 1,6 \cdot 10^3 \text{ ans}$		



نواة الكربون 14 مشعة لـ: β^- ، وينتج عن تفككها النواة $^{14}_6\text{Y}$.

1. يعطي الشكل 1 جزءا من مخطط سيقري (N, Z) .

أ/ أكتب معادلة التحول النووي للكربون 14

محددا النواة المتولدة $^{14}_6\text{Y}$.

تتفكك نواة الكربون $^{14}_6\text{C}$ لتعطي نواة البور $^{14}_5\text{B}$.

ب/ أكتب معادلة هذا التحول النووي محددا A' و Z' .

ج/ مثل بأسهم على مخطط سيقري التفاعلين السابقين

2. اعتمادا على مخطط الطاقة الممثل في الشكل التالي:

أ- أي النواتين $^{14}_6\text{C}$ و $^{14}_5\text{Y}$ أكثر استقرارا؟

ب- أحسب الطاقة المحررة الناتجة عن تفكك النواة $^{14}_6\text{C}$

3. نريد تحديد عمر قطعة خشب قديم. لذلك نأخذ منها عند لحظة t

عينة كتلتها $m = 0,295 \text{ g}$ فنجد أن العينة تعطي 1,40 تفككا

في الدقيقة (نعتبر أن التفككات الملاحظة ناتجة فقط عن أنوية

الكربون 14 الموجودة في العينة المدروسة).

نأخذ من شجرة حية قطعة لها نفس كتلة العينة السابقة فنجد أن

نسبة ^{12}C فيها هي 51,2%

حدد عمر قطعة الخشب.

4. عينة من الراديوم $^{226}_{88}\text{Ra}$ المشع α كتلتها $m_0 = 1,5 \text{ g}$

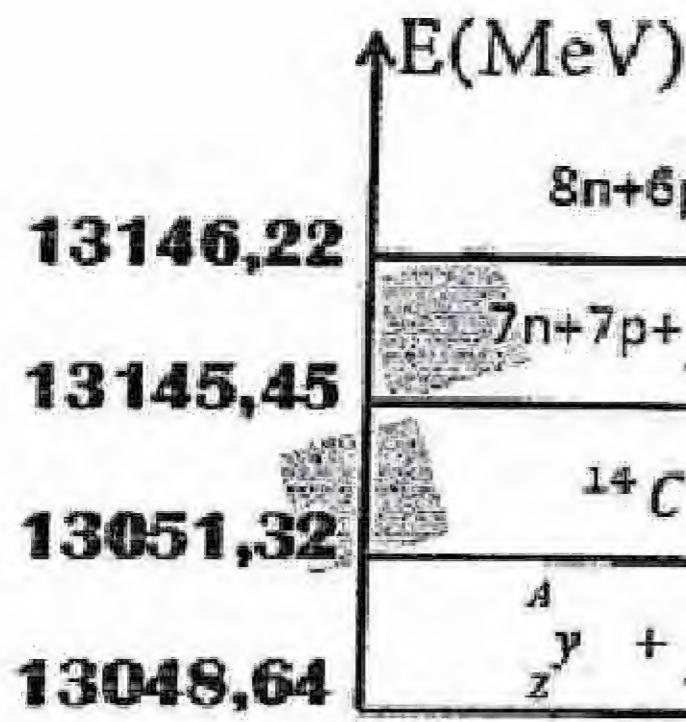
تعطي معادلة التفكك $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + \alpha$

أ/ أكتب معادلة التفكك بعد حساب A و Z

ب/ أحسب الطاقة المحررة E_{lib} من تفكك نواة واحدة من $^{226}_{88}\text{Ra}$

ج/ أحسب A_0 نشاط العينة الابتدائية.

د/ أحسب الطاقة المحررة E_T خلال ساعة واحدة.



التمرين 02:

لدينا محلولان مائيان

المحلول (S_1): حجمه V_1 لبنزوات الصوديوم يحتوي على 1.44 g من (C_6H_5COONa) في اللتر وله $pH = 8,1$.

المحلول (S_2): لحمض البنزويك حجمه $V_2 = 10\text{ mL}$ وتركيزه المولي $[C_6H_5COOH]_0 = 1,0 \times 10^{-2}\text{ mol/L}$

1 - اكتب معادلة تفاعل شاردة البنزوات مع الماء ، مبرزاً التنايين .

2 - أنشئ جدول التقدم وبيّن أن تفاعل شاردة البنزوات مع الماء هو تفاعل محدود جداً .

3 - إذا كان ثابت تولزن هذا التفاعل $K = 1,6 \times 10^{-10}$ ، احسب pK_a الثابتة $C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$.

4 - نضيف تدريجياً للمحلول (S_2) محلولاً أساسياً (Na^+, OH^-)

تركيزه المولي C_B .

مثلنا في الشكل المقابل النسبتين المتوئيتين للفردين C_6H_5COOH

و $C_6H_5COO^-$ بدلالة حجم المحلول الأساسي المضاف (V_B) .

(أ) حدّد البيان الموافق لكل فرد ، مع التحليل .

(ب) ما هو محلول نقطة تقاطع التنايين (A) .

(ج) بالاستعانة بالبيانين 0 :

- أوجد pH المزيج عندما يكون حجم هذا الأخير $V_T = 18\text{ mL}$.

- أوجد التركيز المولي C_B للمحلول الأساسي .

نُعطي الكتلة الذرية المولية بـ g/mol

$Na = 23$ ، $O = 16$ ، $H = 1$ ، $C = 12$

التمرين 03:

نحضّر في بيشر حجماً $V_1 = 25\text{ mL}$ من محلول (S_1) ليود البوتاسيوم (K^+, I^-) تركيزه المولي C_1 ، ونضع في

بيشر آخر حجماً $V_2 = 25\text{ mL}$ من محلول حمض (S_2) للماء الأكسوجيني (H_2O_2) تركيزه المولي C_2 .

نمزج المحلولين ، ونرجّ ، ونقسمه بالتساوي في 10 أنابيب اختبار ، ونضعها في حمام مائي درجة حرارته ثابتة .

يبدأ التفاعل في الأنابيب في اللحظة $t = 0$.

معادلة التفاعل التام والبطيء هي : $H_2O_2 + 2H_3O^+ + 2I^- = I_2 + 4H_2O$ (1)

من أجل دراسة حركية هذا التفاعل ، نقوم بمعايرة الماء الأكسوجيني في الأنابيب في مختلف الأزمنة ، وذلك بواسطة

محلول حمض من برمنغنات البوتاسيوم (K^+, MnO_4^-) تركيزه المولي $C = 0,05\text{ mol/L}$.

معادلة تفاعل المعايرة : $2MnO_4^- + 3H_2O_2 + 6H_3O^+ = 2Mn^{2+} + 4O_2 + 12H_2O$ (2)

مثلنا بيان تغير كمية مادة الماء الأكسوجيني في الأنابيب بدلالة الزمن .

1 - أنشئ جدول التقدم للتفاعل (1) .

2 - عيّن المتفاعل المحد .

3 - ما هي كمية المادة الابتدائية لكل من H_2O_2 و I^- في كل

أنبوب ؟

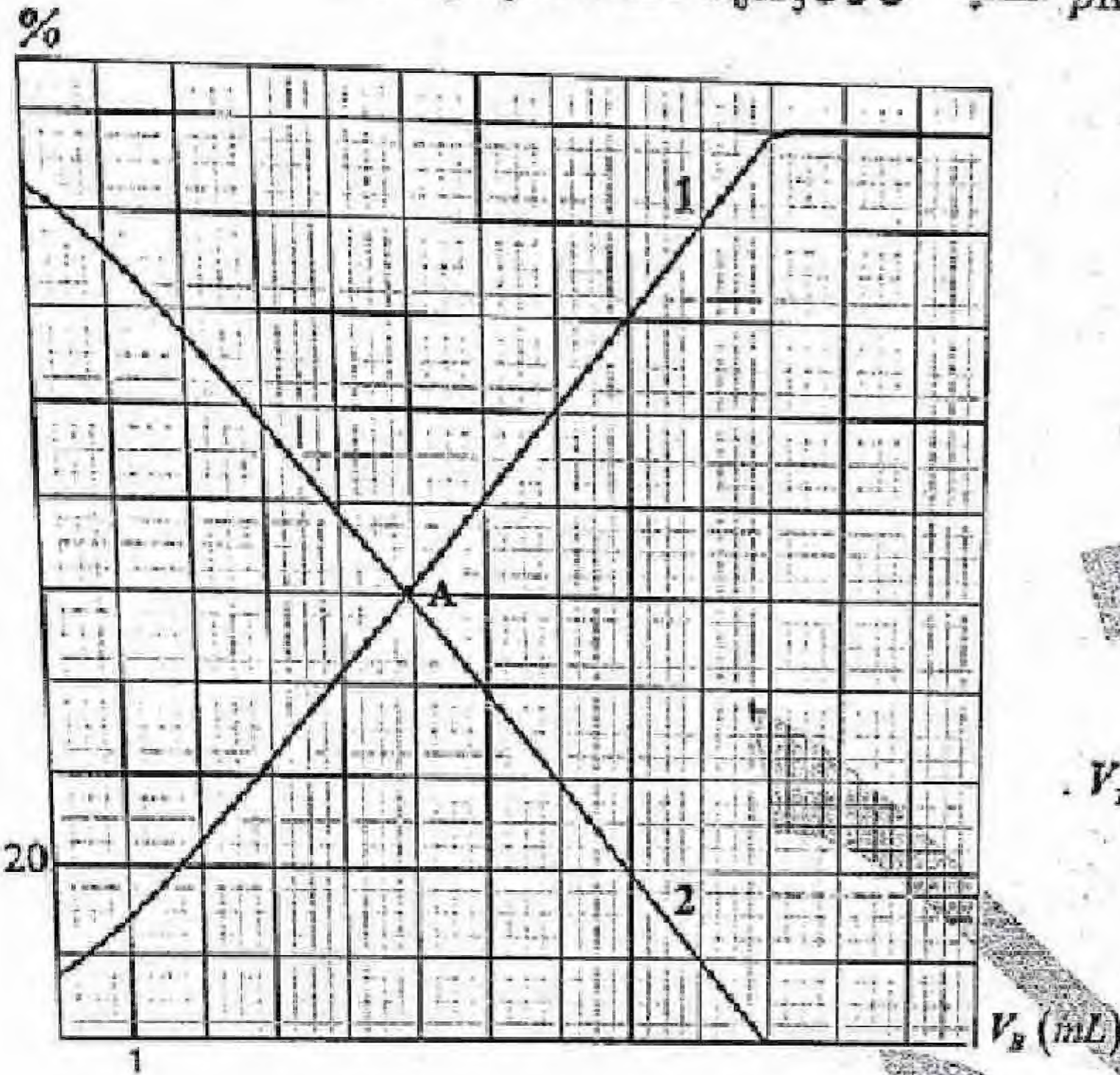
4 - أوجد قيمتي التركيزين C_1 و C_2 .

5 - عيّن قيمة زمن نصف التفاعل ، ثم احسب حجم (K^+, MnO_4^-)

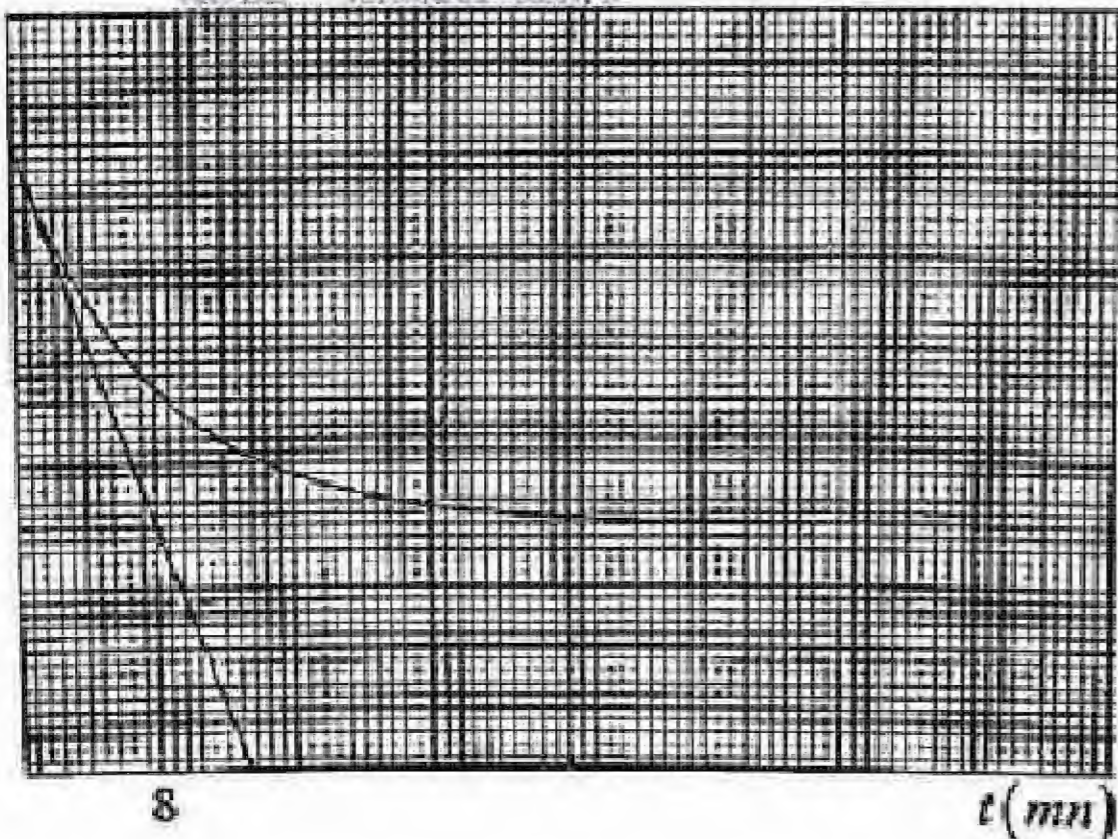
اللائزم لمعايرة الماء الأكسوجيني في المزيج قبل بدء التفاعل .

6 - احسب السرعة الحجمية الأعظمية لاختفاء الماء

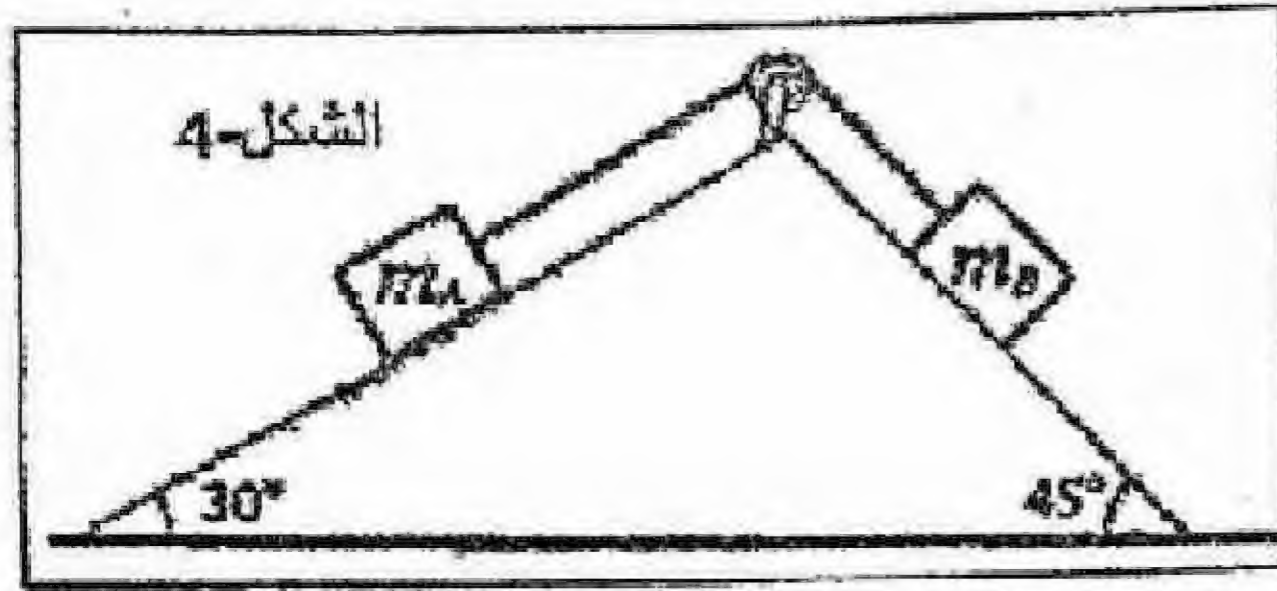
الأكسوجيني في أحد الأنابيب .



$n_{(H_2O_2)} (\times 10^{-4}\text{ mol})$



تتكون الجملة في الشكل-4 من عريتين عربة A كتلتها $m_A = 0.5\text{kg}$ وعربة B كتلتها m_B موضوعتين على سكتين مائلتين عن الأفق بزاويتين $\alpha = 30^\circ$ و $\beta = 45^\circ$ بالنسبة للأفق، موصولتين بخيط عديم الامتطاط ومهملة الكتلة يمر بمحز بكرة مهمة الكتلة.



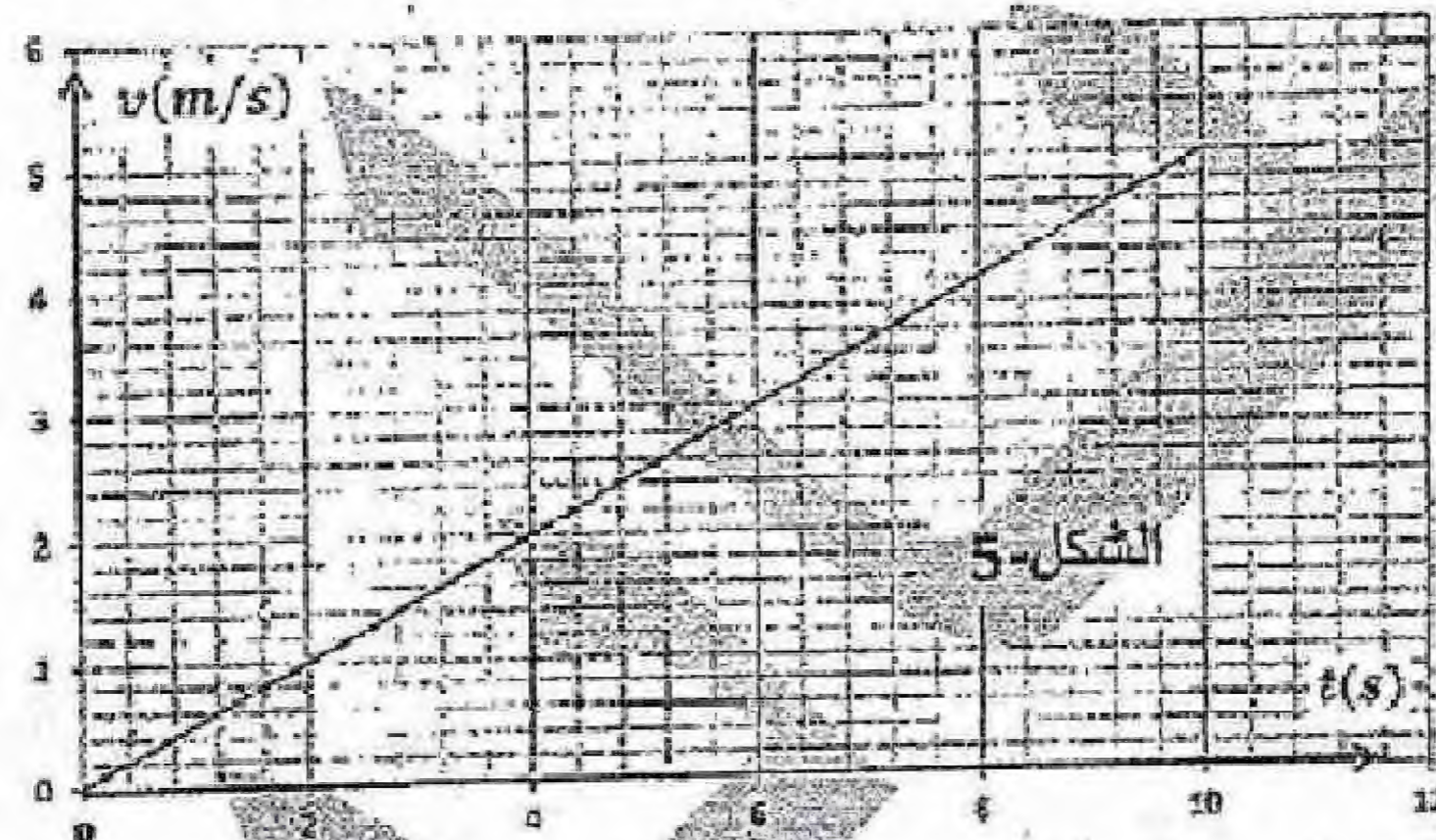
1- أوجد العلاقة التي تربط بين m_B ، m_A و α و β عند التوازن وذلك بإهمال الاحتكاكات. ثم استنتج كتلة العربة m_B .

2- نضع فوق العربة B كتلة إضافية بحيث تصبح $m_B = 2m_A$ ثم نترك الجملة لحالتها دون سرعة ابتدائية.

أ- بتطبيق القانون الثاني لنيتون حدد طبيعة الحركة ثم بين أن تسارعها $a = 3\text{ m/s}^2$.

ب- ما هي سرعة الجملة بعد 5s من بدأ الحركة.

3- بتقنية التصوير المتعاقب تمكنا من رسم منحنى السرعة بدلالة الزمن كما في الشكل-5.



أ- احسب قيمة التسارع وقارنها مع المحسوبة سابقا.

ب- ما هو سبب الاختلاف بين القيمتين.

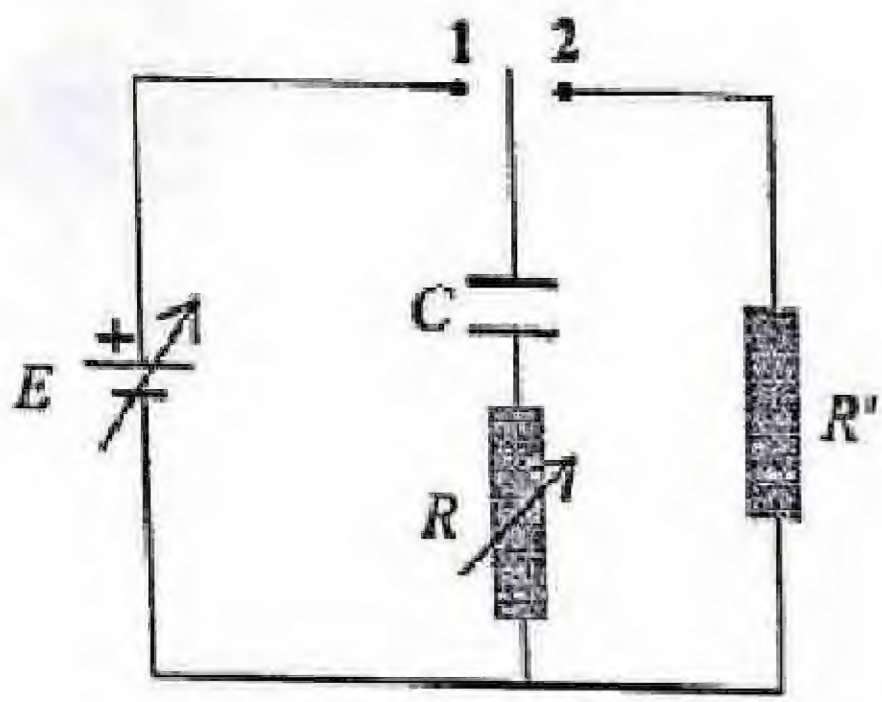
ج - بتطبيق القانون الثاني لنيتون بين أن عبارة التسارع من الشكل: $a = \frac{g}{3} (2 \sin \beta - \sin \alpha) - \frac{2f}{3m_A}$

يمكن اعتبار أن الاحتكاك ثابت الشدة وله نفس القيمة على السكتين.

د- احسب قيمة الاحتكاك f وثوتر الخيط T .

$$g = 10\text{ m/s}^2$$

مكثفة فارغة مسجل عليها : $U_s = 25V$ ، $C = 50\mu F$. نربطها في الدارة المقابلة مع :



- مولد مثالي للتوتر يمكن تغيير قوته المحركة الكهربائية .

- معذلة ، يمكن تغيير مقاومتها R .

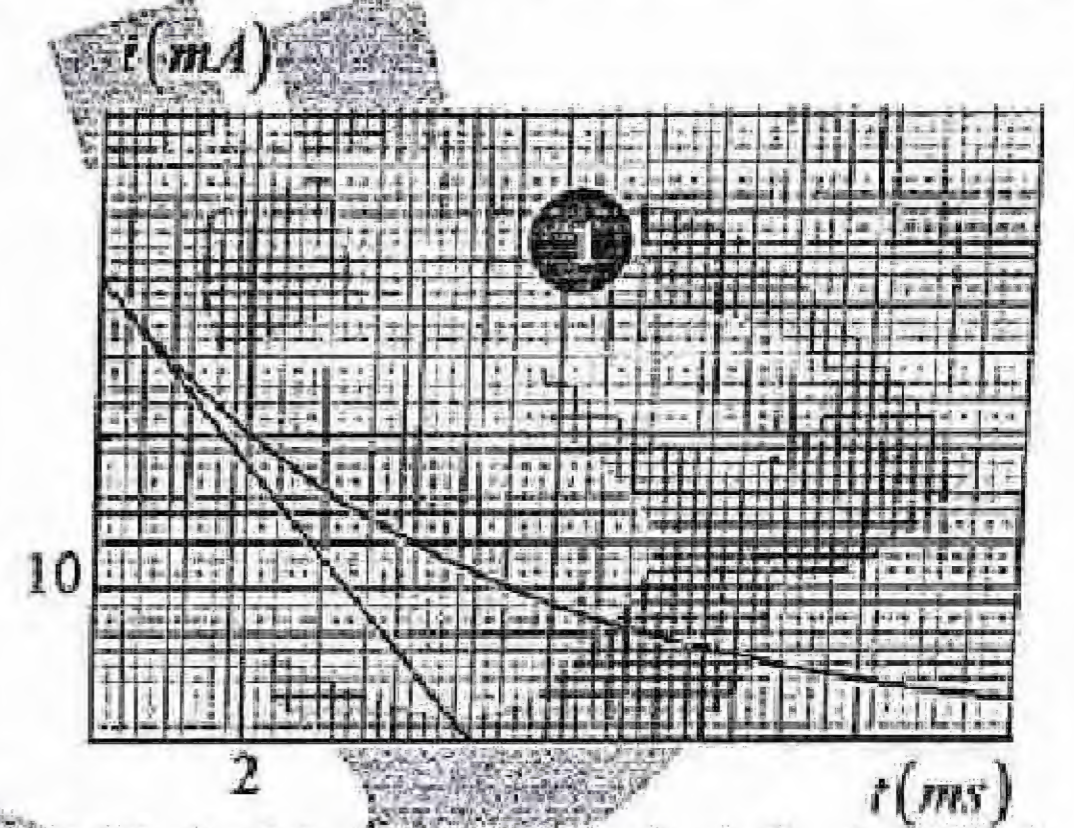
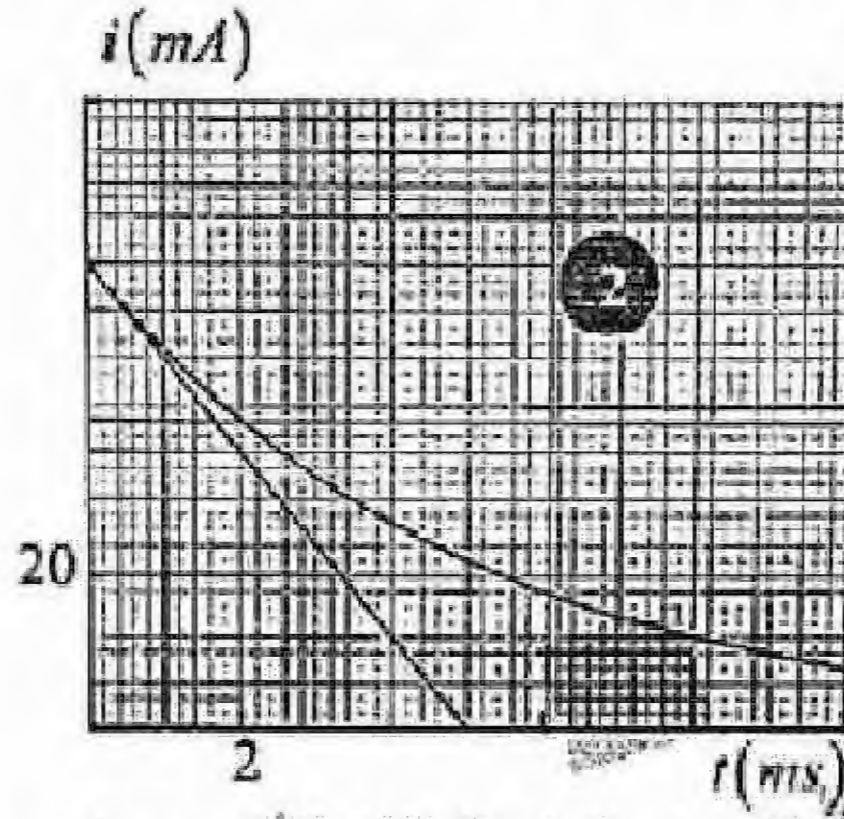
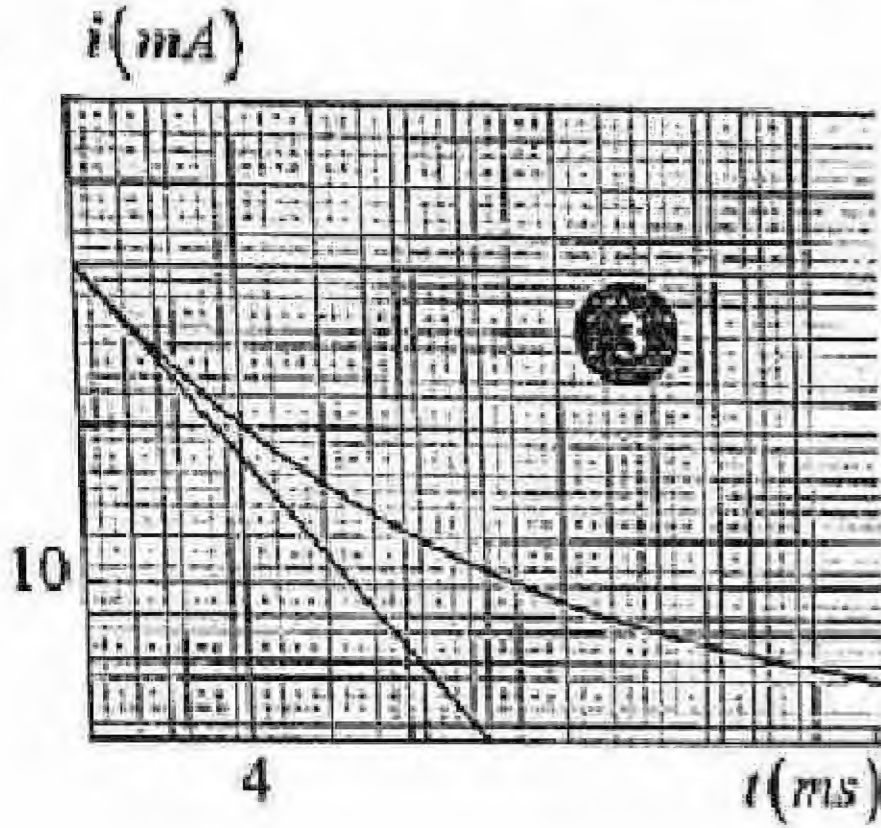
- ناقل أومي مقاومته R' ثابتة .

- بادلة مقاومتها مهملة .

I - نضع البادلة على الوضع (1) عند اللحظة $t = 0$.

1 - ببن أن المعادلة التفاضلية لشدة التيار تكتب بالشكل : $\tau \frac{di}{dt} + i = 0$ ، حيث $\tau = RC$.

2 - نضبط $E = 6V$ و $R = 100\Omega$ ، ونمثل بيانيا $i(t)$ ، ثم نعيد التجربة بتغيير إما E أو R ، ونمثل بيانات أخرى $i(t)$.



تعرّف على البيان الممثل بالقيم الأصلية ، ثم اذكر المقدار الذي غيرناه في البيانات الأخرى واحسب قيمته .

3 - نريد أن نرجع البيان (3) ممثلا تماما للبيان (2) ، فمن أجل ذلك نربط مكثفة أخرى سعتها (C') مع المكثفة السابقة .

(أ) كيف يجب ربطها مع المكثفة السابقة (على التسلسل أم على التفرع) ؟

(ب) كم يجب أن تكون قيمتا E و (C') ؟

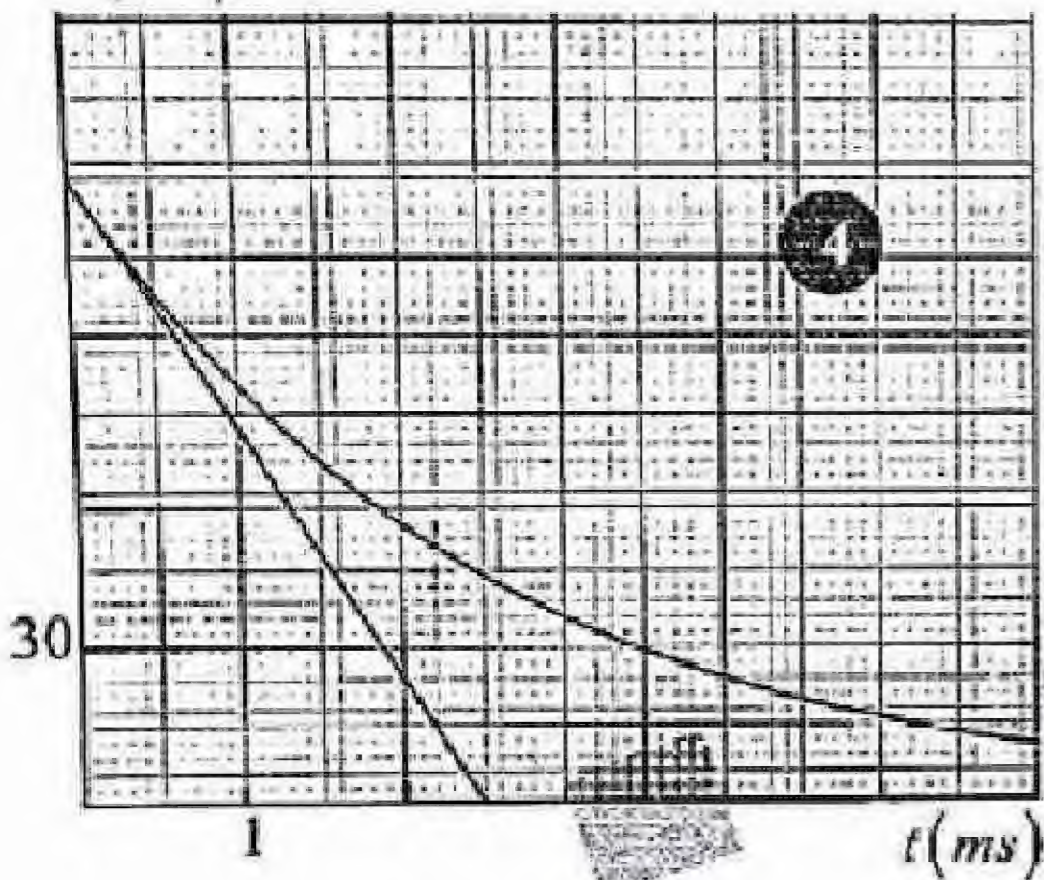
II - نستعمل القيم الأصلية للتجربة الأولى ، ولما تكون المكثفة مشحونة تماما ، نضع البادلة في الوضع (2) عند اللحظة $t = 0$.

1 - اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة التوتر بين طرفي المكثفة ، وببن أن حلها من الشكل :

$$u_C = Ae^{-\alpha t}$$

2 - علما أن $\alpha = 50 s^{-1}$ ، احسب قيمة R' .

3 - ما هي قيمة الطاقة المحولة بفعل جول عند اللحظة $t = 20ms$ ؟



التصحيح



التربية أون لاين®

كل ما يخص التربية و التعليم في الجزائر

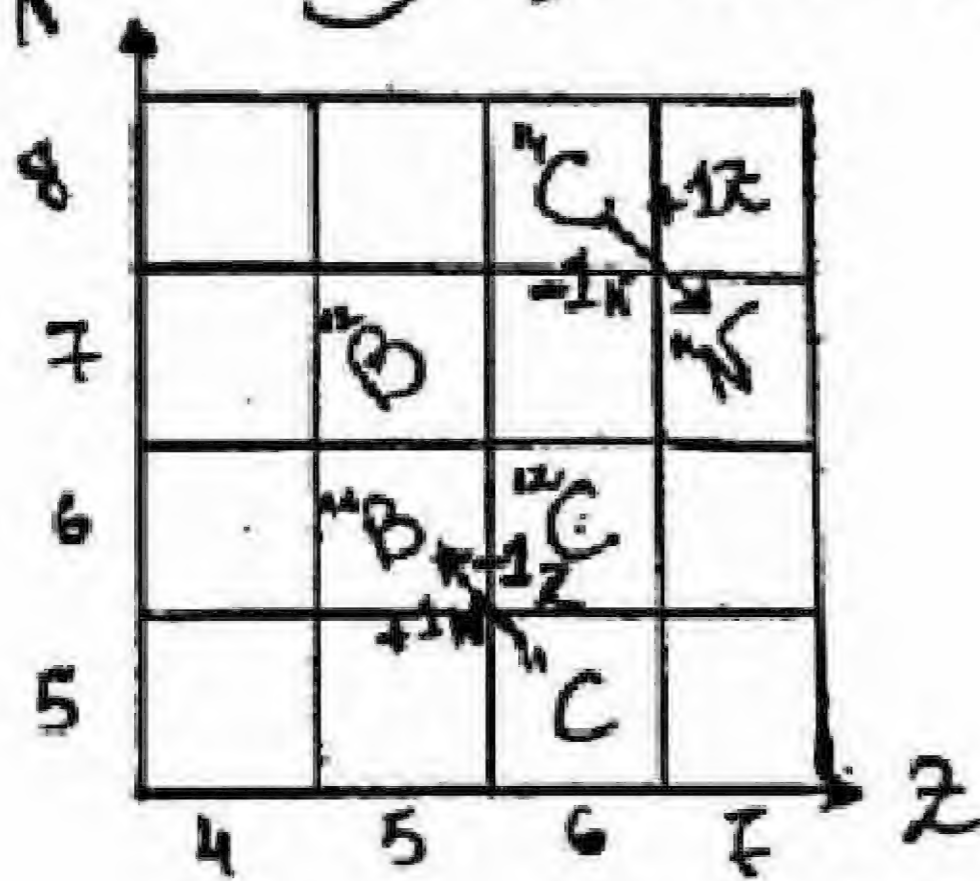
تصحيح امتحان المراجعة رقم 5 (5)

التمرين الأول

- أ * معادلة التحول النووي للكربون 14 : ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$
- * الحقيقة العنصرية المقدومة هي الكرون ${}^0_{-1}\text{e}$
- * بتطبيق قانوني هودي لا نحفظ العدد : الكتلي : $A = 14$
الشحني : $Z = 7$
- ${}^{14}_7\text{N} \leftrightarrow {}^{14}_6\text{C}$

- ب * معادلات تفكك نواة الكربون 11 : ${}^{11}_5\text{B} \rightarrow {}^{11}_6\text{C} + {}^0_{-1}\text{e}$
- التنصير المقدوم هو جزيون ${}^0_{-1}\text{e}$
- بتطبيق قانوني هودي لا نحفظ العدد : الكتلي $A = 11$
الشحني $Z = 5$
- ${}^{11}_5\text{B} \leftrightarrow {}^{11}_6\text{C}$

- ج * تمثيل التفاعلين السابقين على مخطط بيتري :



- $P_c = 6 < N_c = 8$: ${}^{14}_6\text{C}$ النواة
- $P_n = 7 = N_n = 7$: ${}^{14}_7\text{N}$ النواة
- أي النواة ${}^{14}_7\text{N}$ أكثر استقرار من ${}^{14}_6\text{C}$

ب. الطاقة المنطلقة والنااتجة عن تفكك الزرارة ^{14}C :

$$E_{\text{lib}}(^{14}\text{C}) = E_{\text{lib}}^{\text{final}} - E_{\text{lib}}^{\text{initial}} = E_{\text{lib}}(^{14}\text{K}) - E_{\text{lib}}(^{14}\text{C})$$

$$= [7m_n + 7m_p - m(^{14}\text{K})] \cdot 931,5 - [8m_n + 6m_p - m(^{14}\text{C})] \cdot 931,5$$

$$= (13145,45 - 13048,64) - (13146,22 - 13051,32)$$

$$E_{\text{lib}}(^{14}\text{C}) = 1,91 \text{ MeV}$$

$$A_0 = \lambda N_0$$

$$A_0 = \frac{\ln 2}{t(\frac{1}{2})} N_0 = 0,023 \text{ Bq}$$

$$A(t) = \frac{1,40}{60} = 0,023 \text{ Bq}$$

وعليه : مع قازو التاريخ :

$$t = \frac{t(\frac{1}{2})}{\ln 2} \ln \left(\frac{A_0}{A(t)} \right)$$

$$= \frac{5730}{\ln 2} \times \ln \left(\frac{0,035}{0,023} \right)$$

$$t = 3470,78 \text{ ans}$$

3/ عمر قطعة الخشب :

* حساب كتلة ^{12}C :

$$m(^{12}\text{C}) = \frac{51,2}{100} (0,235)$$

$$= 0,151 \text{ g}$$

منه عدد الذرات الابتدائية لـ ^{12}C هي :

$$N_0(^{12}\text{C}) = \frac{m}{M} \cdot N_A$$

$$= \frac{0,151}{12} \times 6,023 \cdot 10^{23}$$

$$= 7,58 \cdot 10^{21} \text{ ذرة}$$

$$\frac{N_0(^{14}\text{C})}{N_0(^{12}\text{C})} = 1,2 \cdot 10^{-12} \quad \text{لدينا :}$$

وعليه الذرات الابتدائية

لـ ^{12}C هي :

$$N_0(^{14}\text{C}) = 1,2 \cdot 10^{-12} \times 7,58 \cdot 10^{21}$$

$$= 9,09 \cdot 10^9 \text{ ذرة}$$

4/ أ. حسابات التذلل : بتطبيق قانون هادي لانتفاظ
العدد : . الكتل : $A = 226$
الذرات : $Z = 88$

* الحقيقة الذرية المقدومة هي : ${}^4_2\text{He}$
 ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$

ب. الطاقة المتحررة :
 $E_{\text{Hs}} = (m_i - m_f) 931,5$
 $= (m(\text{Ra}) - m(\text{Rn}) - m(\text{He})) \cdot 931,5$
 $E_{\text{Hs}} = 5,12325 \text{ MeV}$

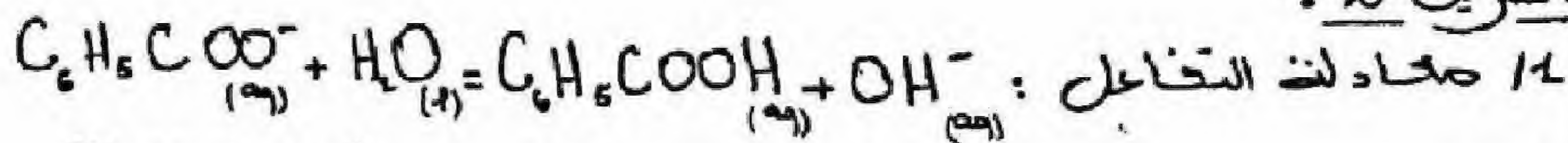
ج. النشاط الإشعاعي : A_0
 $A_0 = \lambda N_0$
 $A_0 = \frac{\ln 2}{t(\frac{1}{\lambda})} \cdot \frac{m_0}{M} \cdot N_A$
 $A_0 = \frac{\ln 2}{5,04 \cdot 10^{10}} \cdot \frac{1,5}{226} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$
 $A_0 = 5,497 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$

د. الطاقة المتحررة E_T خلال ساعة واحدة :
 $5,497 \cdot 10^{10} \xleftarrow{1\text{s}}$
 $N \xleftarrow{3600\text{s}}$

عدد التذلات خلال ساعة : $N = 1,97 \cdot 10^{14}$ تفكك

$E_T = N \times E_{\text{Hs}}$
 $= 1,97 \cdot 10^{14} \times 5,12325$
 $E_T = 1,009 \cdot 10^{15} \text{ MeV}$

التعريف 2 :



الثابتان : $(A/B) : (C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-)$ و (H_2O/OH^-)

2/ جدول التقدم :

المعادلة		$C_6H_5COO^- + H_2O = C_6H_5COOH + OH^-$			
الطور	التقدم	كميات المادة (مول)			
ابتداء	$x=0$	n_0	ز	0	0
تفاعل	x	$n_0 - x$	ز	x	x
نهاية	x_f	$n_0 - x_f$	ز	x_f	x_f

$$n_0(C_6H_5COO^-) = \frac{m}{M}$$

$$= \frac{1,44}{144} = 0,01 \text{ mol}$$

$$V = 1 \text{ l} : n_f(OH^-) = 10^{-14+8,1}$$

$$n_f(OH^-) = 10^{-6} \text{ mol}$$

$$n_0(C_6H_5COO^-) > n_f(OH^-)$$

* من التفاعل غير تام : $x_f \neq x_{max}$: التفاعل محدود

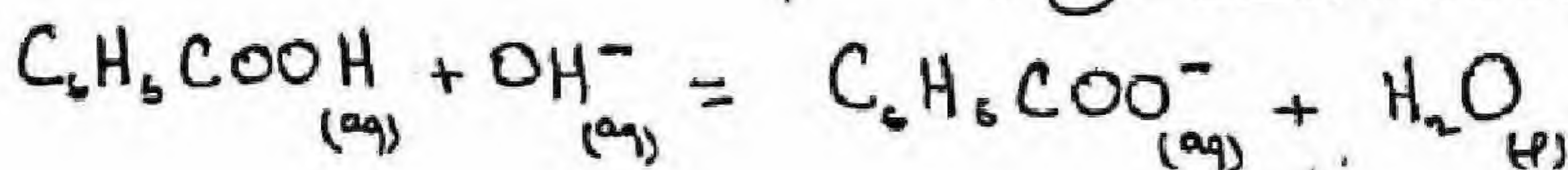
$$K = \frac{[C_6H_5COOH][OH^-][H_3O^+]}{[C_6H_5COO^-][H_3O^+]}$$

3/ حساب PK_a :

$$K = \frac{K_e}{K_a} \Rightarrow K_a = \frac{K_e}{K}$$

$$PK_a = -\log\left(\frac{K_e}{K}\right) = -\log\left(\frac{10^{-14}}{1,6 \cdot 10^{-10}}\right) = 4,2$$

4/ معادلة التفاعل :



وحده مع تقدم التفاعل ، يتناقص عدد أفراد C_6H_5COOH المتواجدين في الوسط التفاعلي . بينما يترسب عدد أفراد $C_6H_5COO^-$.

- منه : * البيان (1) يمثل نسبة $C_6H_5COO^-$.
* البيان (2) يمثل نسبة C_6H_5COOH .

ب/ عند التقاطع تكون النسب C_6H_5COOH و $C_6H_5COO^-$ متساويتان منه :
 $[C_6H_5COO^-]_e = [C_6H_5COOH]_e$

وهذا ما يوافق نقطة نصف التكافؤ ، حيث تكون قد أضفنا من المعايير ما يكافئ نصف كمية المعايير ، وباعتبار تفاعل المعايير تام فإنه يكون تفاعل نصف كمية المعايير وتبقى النصف الثاني .

$$V_T = V_e + V_b \quad ; \quad V_T = 18 \text{ مل} \quad 1/ج$$

أي إيجاد الـ P_H عند $V_T = V$:

$$V_e = 10 \text{ مل} \quad | \quad \text{عند } V_b = 8 \text{ مل} : P_H$$

$$V_b = 8 \text{ مل} \quad | \quad [C_6H_5COOH]_e = 20\% [C_6H_5COOH]_0$$

$$[C_6H_5COO^-]_e = 80\% [C_6H_5COOH]_0$$

$$P_{K_a} = P_H - \log \frac{[C_6H_5COO^-]_e}{[C_6H_5COOH]_e} \quad \text{لدينا :}$$

$$P_H = P_{K_a} + \log \left(\frac{0,8}{0,2} \right)$$

$$P_H = 4,2 + \log (4)$$

$$P_H = 4,8$$

١/ التركيز المولي C_b : $\frac{V_{beq}}{2} = 5$ لـ V_{beq} من $q = 10$

عند التكافؤ يكون الميزان سطوحي متري :

$$C_b V_{beq} = C_o V_o$$

$$C_b = \frac{C_o V_o}{V_{beq}} = \frac{10^{-2} \times 10}{10} = 10^{-2} \text{ لـ / ل}$$

التحريك 3

١/ جدول تقدم التفاعل

٢/ من قراءة بيانات

عند $t \gg t_0$: $n_y(H_2O_2) \neq 0$

منه المتفاعل المكون

هو I^-

المعادلة		$H_2O_2 + 2H_3O^+ + 2I^- = I_2 + 4H_2O$					
الحالة	النوع	كمية المادة					
أ	$x=0$	$n_2 = C_2 V_2$	ز	$n_1 = C_1 V_1$	و	ز	
ب	x_t	$n_2 - x_t$	ز	$n_1 - 2x_t$	x_t	ز	
ج	x_f	$n_2 - x_f$	ز	$n_1 - 2x_f$	x_f	ز	

٣/ كمية المادة الابتدائية لكل من H_2O_2 و I^- في كل أنبوب :

من قراءة بيانات : $n_{o,T}(H_2O_2) = 5 \cdot 10^{-3}$ لـ

n_{o,I^-} : كمية المادة في كل الأنبوب :

منه : في كل أنبوب : $n_o(H_2O_2) = 5 \cdot 10^{-4}$ لـ

بما أن I^- مكدمة :

$$n_{o,T}(I^-) = 2x_f$$

$$n_{o,T}(H_2O_2) - n_{T,I}(H_2O_2) = x_f = 3 \cdot 10^{-3}$$

$$n_{o,T}(I^-) = 6 \cdot 10^{-3}$$

$$n_o(I^-) = 6 \cdot 10^{-4}$$

في كل أنبوب :

14 قيمتي التركيزين C_1 و C_2 :

$$C_1 = \frac{n_{\text{I}^-}}{V_1} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{25 \cdot 10^{-3}} = 0,24 \text{ mol/l}$$

$$C_2 = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}_2}}{V_2} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{25 \cdot 10^{-3}} = 0,2 \text{ mol/l}$$

15 زمن نصف التفاعل : $t(1/2)$ ، $x_{t(1/2)} = \frac{x_f}{2}$

$$\begin{aligned} n(t(1/2))(\text{H}_2\text{O}_2) &= n_0 - x_{t(1/2)} \\ &= n_0 - \frac{x_f}{2} \\ &= \frac{2n_0 - x_f}{2} \\ &= \frac{n_0 + n_0 - x_f}{2} = \frac{n_0 + x_f}{2} = n(t(1/2))(\text{H}_2\text{O}_2) \end{aligned}$$

$$t(1/2) = 5,6 \text{ min}$$

صنف من قراءات بيانيت :

حجم $(\text{K}^+, \text{MnO}_4^-)$: عند نقطة التكافؤ :

$$\frac{n(\text{MnO}_4^-)}{2} = \frac{n(\text{H}_2\text{O}_2)}{3}$$

$$\frac{C V_{\text{eq}}}{2} = \frac{C_2 V_2}{3}$$

$$V_{\text{eq}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{C_2 V_2}{C} = 66,7 \text{ ml}$$

6 / السرعة الكلاسيكية لا تتقاء الماء اليكسجين :

$$V_v(t) = \frac{-1}{V_s} \cdot \left(\frac{dn_{\text{H}_2\text{O}_2}}{dt} \right) \rightarrow \text{حيث: ميل كل مستقيم مماثل}$$

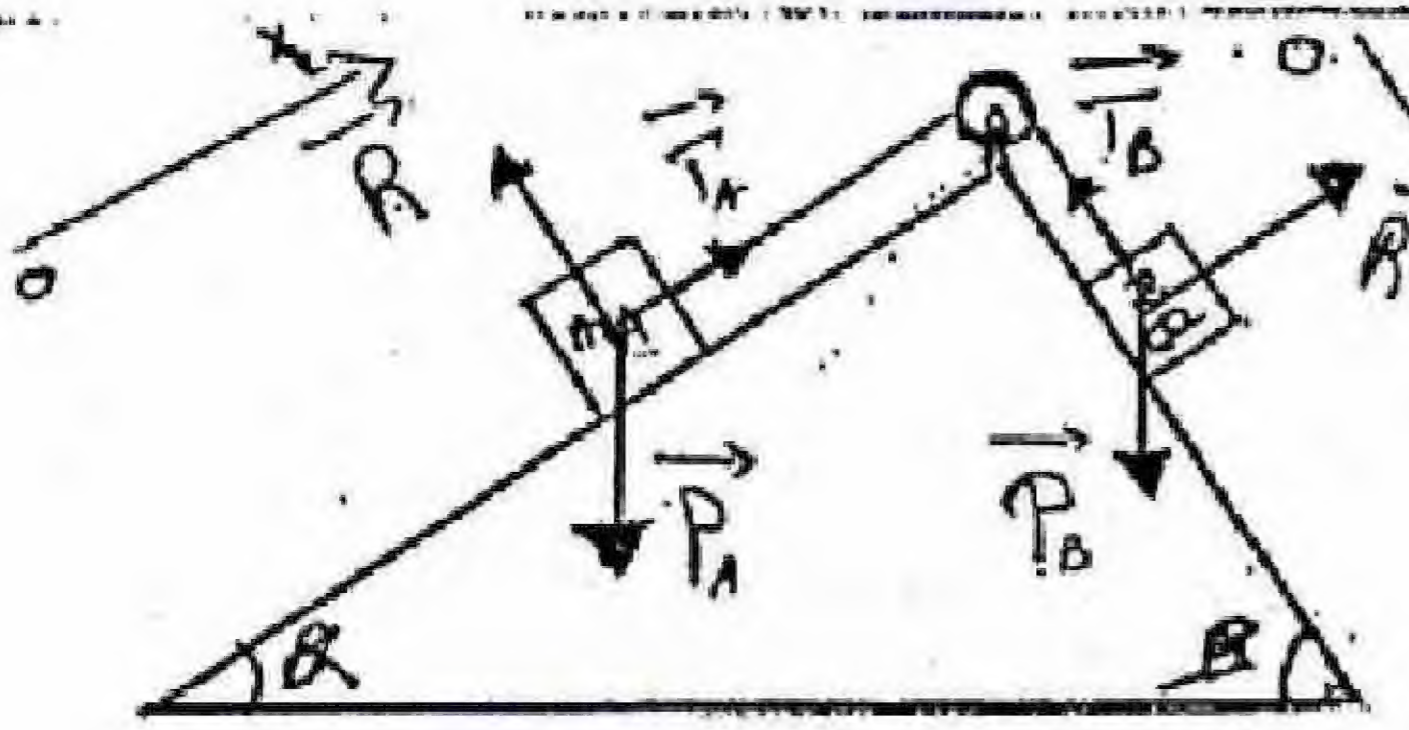
للبيان $n(t)(\text{H}_2\text{O}_2) = f(t)$

$$V_v(t) = 4 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l.s}$$

$$\begin{aligned} V_s &= V_{\text{eq}} + V_{\text{H}_2\text{O}} \\ V_s &= 116,7 \text{ ml} \end{aligned}$$

المعطيات 4 :

- 1/ - المربيع : سطح أرضي عالياً
- المثلث : آتادي البعد (ox)
- الجملة : m_B / m_A



* بتطبيق القانون الثاني لنيتون (عند التوازن) $a = 0$

$$\sum \vec{F}_{ext} = 0$$

$$-m_A g \sin \alpha + T_A = 0 \quad \text{... (2)}$$

$$\sum \vec{F}_{ext} = m_B \vec{a}$$

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{T}_B = m_B \vec{a}$$

$$P \sin \beta - T_B = m_B a_x$$

$$m_B g \sin \beta - T_B = m_B a_x$$

$$m_B g \sin \beta - T_B = 0 \quad \text{... (1)}$$

باعتبار الخيط عديم المصططاط والبكرة صلبة الكتلة : $T_A = T_B = T$
منه بجمع (1) و (2) لدينا :

$$-m_A g \sin \alpha + m_B g \sin \beta = 0$$

$$[m_B g \sin \beta = m_A g \sin \alpha] : \text{الدالة}$$

$$m_B = \frac{m_A g \sin \alpha}{g \sin \beta} = 0,35 \text{ kg} : m_B \quad \text{* كتلة التربة}$$

$$1 \text{ kg} = m_B = 2 m_A$$

2/ * طبيعة الحركة : لدينا
بما أن الخيط عديم المصططاط والبكرة صلبة : $T_A = T_B$ و $a_A = a_B = a$

$$-m_A g \sin \alpha + T = m_A \cdot a$$

$$m_B g \sin \beta - T = m_B \cdot a$$

$$a = \frac{g(m_B \sin \beta - m_A \sin \alpha)}{m_B + m_A} = 3 \text{ m/s}^2 \quad \text{بالجمع :}$$

وهو المطلوب .

الحركة مستقيمة متسارعة بانتظام . $a = \text{cte} > 0$

سرعة الجملة بعد 5 s من بدأ الحركة:

$$V(t) = at = 3t$$

بعد $t = 5$ s , $V = 15 \text{ m/s}$

3/4 . حيث التسارع:

$$a = \left(\frac{dV}{dt} \right)$$

لـ $V(t) = f(t)$ ميل:

منه من قراءة بيانيت ، نظرياً $a < 0,5 \text{ m/s}^2 = \frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

ب . سبب الاختلاف بين القيمتين هو وجود الاحتكاكات
أما في الحركة بينهما أهملت عن الدرات النظرية .

ج . لدينا من ق II :

$$-m_A g \sin \alpha + T_1 - f = m_A \cdot a$$

$$m_B g \sin \beta - T_2 - f = m_B \cdot a$$

بالجمع مع $m_B = 2m_A$ و $T_1 = T_2$:

$$a = \frac{g(m_B \sin \beta - m_A \sin \alpha)}{m_A + m_B} - \frac{2f}{m_B + m_A}$$

$$a = \frac{g(2m_A \sin \beta - m_A \sin \alpha)}{3m_A} - \frac{2f}{3m_A}$$

$$a = \frac{g}{3} (2 \sin \beta - \sin \alpha) - \frac{2f}{3m_A}$$

كل شدة قوة الاحتكاك :

$$f = \frac{m_A \cdot g (2 \sin \beta - \sin \alpha)}{2} - \frac{3m_A}{2} a$$

$$f = 1,91 \text{ N}$$

توتر الخيط:

$$T_1 = m_A g \sin \alpha + f + m_A \cdot a$$

$$T_1 = 4,66 \text{ N}$$

1- من قانون جمع التوتيريات لدينا :

$$U_c(t) + U_R(t) = E$$

$$\frac{q(t)}{C} + Ri(t) = E$$

$$\frac{1}{C} \cdot \frac{dq(t)}{dt} + R \cdot \frac{di(t)}{dt} = 0 \quad \text{باشتقاق التباركي}$$

$$\frac{1}{C} \cdot i(t) + R \frac{di(t)}{dt} = 0$$

$$i(t) + RC \frac{di(t)}{dt} = 0 \quad \text{بالضرب في C}$$

$$i(t) + \tau \frac{di(t)}{dt} = 0 \quad \text{بما أن } \tau = RC$$

$$R = 100 \, \Omega \quad / \quad E = 6V \quad * 2$$

$$U_R = Ri$$

$$U_R = E$$

$$i = I_{max} \quad \text{عند :}$$

$$I_{max} = \frac{E}{R} = 60 \, mA$$

$$i(\tau) = 37\% I_{max}$$

$$t = \tau \quad \text{عند :}$$

$$i(\tau) = 22 \, mA$$

$$t = 5 \, ms \quad \text{عند :}$$

البيان المرافق لخصتي τ و I_{max} ، بالاسقاط نجد : البيان (2)

$$* \text{ البيان (1) : } I_{max_1} < I_{max_2}$$

$$I_{max} = \frac{E}{R} \quad \left\{ \begin{array}{l} R = \text{const} \\ \tau_1 = \tau_2 \end{array} \right\} \quad \text{منه - غيرنا في } E = 3V$$

$$* \text{ البيان (3) : } \tau_1 > \tau_2 \quad , \quad I_{max_3} < I_{max_2} \quad , \quad E_3 = E_1$$

$$\frac{E_3}{R_3} < \frac{E_1}{R_1} \quad , \quad \tau = RC$$

$$R_3 > R_1$$

$C = \text{const}$ و منه غيرنا R

$$R_2 = 124 \, \Omega$$

$$C = \text{const}$$

بما أن $\tau = 6.2 \, ms$ /

و بالنسبة للقيم الأصلية

I / كيفية ربط المكثفة :
 $\epsilon_2 > \epsilon_1$ منه نزيد الى ثغافن من قيمة ϵ وذلك يجب الى ثغافن
 من سعة مكثفة الدارة منه يجب ربط المكثفة على التسلسل.

$$\epsilon = 6 \cdot 10^{-3}$$

ب * قيمتا ϵ و ϵ'

$$\epsilon = R_s \cdot \left(\frac{1}{\frac{1}{\epsilon} + \frac{1}{\epsilon'}} \right)$$

$$R_s = \frac{\epsilon}{I_s} = \frac{6}{30 \cdot 10^{-3}} = 200 \Omega$$

$$\frac{\epsilon}{R_s} = \frac{1}{\frac{1}{\epsilon} + \frac{1}{\epsilon'}}$$

$$\frac{1}{\epsilon} + \frac{1}{\epsilon'} = \frac{R_s}{\epsilon}$$

لما أننا نختار R أو ϵ
 R تغير قمنا (دون تغيير)
 منه $\epsilon = 6V$ ثابت.

$$\epsilon' = \frac{1}{\frac{R_s}{\epsilon} \cdot \frac{1}{\epsilon}} = 50 \cdot 10^{-6} F$$

II / بتطبيق قانون جلفي التيارات ، لدينا ،

$$U_c + U_R + U_{R'} = 0$$

$$U_c + (R + R') i = 0$$

$$U_c + (R + R') C \frac{dU_c}{dt} = 0 \quad \dots \dots$$

$$\begin{cases} U_c = A e^{-\alpha t} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{dU_c}{dt} = -\alpha A e^{-\alpha t} \end{cases}$$

$$A e^{-\alpha t} - \alpha A (R + R') C e^{-\alpha t} = 0$$

$$A e^{-\alpha t} (1 - \alpha (R + R') \cdot C) = 0$$

$$U_c = A e^{-\frac{t}{(R+R')C}} \quad , \quad \alpha = \frac{1}{(R+R')C}$$

$$A = E \quad \text{منه} \quad U_c(t) = E \quad , \quad t = 0$$

$$U_c(t) = E e^{-\frac{1}{(R+R')C} t}$$

حل المعادلتين التفاضليتين :

حالا :

مالتريخ في م ت

يكفي أن يكون :

$$\frac{1}{(R+R')C} = 50$$

$$\alpha = 50 s^{-1} \quad 12$$

$$(R+R')C = \frac{1}{50}$$

$$R' = \frac{1}{50C} - R = 300 \Omega$$

$$E_c(t) = \frac{1}{2} C u_c^2(t)$$

13

$$E_c = E_{cmax} - E_{cmin} = \frac{1}{2} C (E^2 - u_c^2)$$

$$= \frac{1}{2} C (E^2 - E^2 e^{-(50)(0,02) \times 2})$$

$$E_c = 7,78 \cdot 10^{-4} J$$



التربية أونلاين®

كل ما يخص التربية والتعليم في الجزائر